Universitat de Lleida

Escola Politècnica Superior

Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes

Treball de final de carrera

Desenvolupament de la migració de dades d'un punt de subministrament d'una companyia energètica.

Autor: Raul Fidalgo Lavilla

Director: Ferran Perdrix Sapiña

Codirector: Jordi Alcántara Tadeo

Índex

Índex de figures

Índex de taules

1 Introducció.

1.1 Motiu del projecte.

L'empresa per a la que es va desenvolupar aquesta aplicació, és una multinacional emplaçada dins el sector de l'energia. Aquest tipus de companyies utilitzen un ERP que descrivim a l'apartat 2.1 per tal de gestionar el conjunt de les seves activitats i centralitzar el gran volum d'informació que disposen per tal de poder ser utilitzada en tot moment pels seus diferents departaments. En el cas concret de la nostra companyia, l'ERP utilitzat pertany a la firma SAP, molt coneguda dins el món de les TIC.

Tot i l'escalabilitat que ofereixen els entorns SAP en aquests tipus de companyies, els sistemes informàtics necessitaven ser substituits per una nova versió més actual i que oferís noves funcionalitats. En el moment que vam començar el projecte, la companyia disposava de dos entorns de treball ubicats en dos sistemes diferents, per una part tenia el principal entorn ERP en un sistema SAP i per l'altra el mòdul d'interacció de l'empresa amb el client en un sistema Siébel, així que l'evolució en el software també permetria una intergració del mòdul explicat a l'apartat 3.2 d'interacció amb el client dins els nous sistemes SAP, proporcionant així la interconnexió de tots els mòduls del sistema.

Un altre motiu que va comportar a l'empresa a un canvi en el seu entorn informàtic va ser la creació de la Directiva Europea 2003/55/CE que obliga a les empreses energètiques que pertanyen als estats membres de la CE a separar la part productiva de la de distribució de l'energia

1.2 Objectiu del treball.

El principal objectiu del treball és explicar quin són els passos i com es realitza una migració de dades des d'un antic erp cap a un nou entorn informàtic SAP d'una multinacional que pertany al sector de l'energia.
Per tal de dur a terme aquesta explicació ens caldrà:

- Coneixer l'entorn on es durà a terme la migració.
- Coneixer les diferents parts que composen el sistema que es vol migrar.
- Descriure dels processos estàndard que fomen part en la migració de dades d'una entitat definida a l'apartat 3.5.10.
- Una descripció detallada d'un dels desenvolupaments de la migració.

El darrer objectiu que es planteja al projecte, és ubicar dins l'entorn de treball l'entitat **Punt de Subministrament,** i entendre quines eines s'han utilitzat per tal de migrar les seves dades d'interés cap als nous sistemes que s'impantaran a la companyia.

1.3 Estructura de la memòria.

El coneixement de tots els conceptes plantejats es reflexa en les diferents parts que composen el present document.

A la primera part del document es dona una visió general de que es un ERP i quines funcionalitats ofereix aquest a l'empresa on s'ha d'implantar. A continuació s'expliquen les característiques del nou ERP de SAP on es migraran les dades de la companyia aixi com la seva arquitectura i els diferents mòduls que el composen.
Una vegada coneixem el nou entorn que s'implantarà, mostrarem amb quin llenguatge de programació s'han implementat les aplicacions i sota quina normativa s'ha desenvolupat el producte per tal de oferir una bona qualitat al client.

Finalment i en el darrer apartat del document, s'ubicarà l'entitat Punt de Subministrament dins la cadena d'entitats que composen el sistema i es mostrarà detalladament com es realitza l'extracció i la carrega de dades d'aquest objecte cap al nou sistema.

2 ERP.

2.1 Que és un ERP.

Un sistema ERP és el conjunt d'activitats suportades per un programari multi modular, que ajuda als fabricants i altres tipus de negocis a gestionar les parts importants de la seva empresa, incloent la planificació de la producció, l'aprovisionament de material, la gestió d'inventari, la gestió de comandes, etc. També inclouen mòduls per a la gestió financera i els recursos humans. Això vol dir que, en comptes d'utilitzar bases de dades departamentals independents per guardar informació, com ara registres de treballadors, dades de clients, ordres de compra i l'inventari, tothom a l'organització treballa amb la mateixa base de dades. Aquest fet permet als treballadors de diferents departaments poder accedir a la mateixa informació.

La unificació que porta implícita un sistema ERP pot portar beneficis significatius:

- Un accés més complet a la informació.
- Més rapidesa i eficiència.
- Disminució dels errors.

Quan millora l'accés a la informació, els treballadors i els directius tenen un millor coneixement del que està passant a l'empresa, fet que contribueix a una presa de millors decisions de negoci. Per exemple, un sistema ERP pot permetre que el departament de compres ajusti les ordres de material quan les comandes dels clients augmenten o disminueixen. El resultat és una millor gestió de les ordres de compra de material i un estalvi en costos d'inventari.

Abans de l'aparició dels sistemes ERP, les empreses guardaven informació important per al negoci en els sistemes informàtics dels diferents departaments. Cada departament feia servir habitualment diferents sistemes i tècniques per gestionar aquesta informació. De vegades, la informació es trobava duplicada dins de l'organització, sense ser necessàriament idèntica o estar igualment actualitzada. Altres vegades, molta d'aquesta informació només existia en paper, cosa que feia molt dificultós l'accés a aquesta informació per part de tota l'organització.

Per exemple, un client podia trucar al departament de vendes per saber l'estat d'una comanda. En comptes de respondre directament a la pregunta accedint al sistema amb la base de dades compartida, el departament de vendes es veia forçat a fer el seguiment de la comanda contactant amb als departaments de producció o logística.

2.2 Àrees implicades.

Un sistema ERP ha d'estar format per un conjunt bàsic de mòduls. Com a mínim ha d'oferir solucions de gestió de la producció, financeres, de compres, vendes i logística i satisfer totes les necessitats de les empreses en aquests aspectes. A més dels mòduls esmentats, en pot contenir d'altres, com poden ser els de gestió de recursos humans i gestió de projectes. De fet, en aquest moment les solucions que hi ha al mercat de sistemes ERP incorporen cada cop més funcions, intel·ligència de negoci (Business Intelligence), gestió de relacions amb clients (CRM) i optimització de la cadena de subministrament (SCM). Malgrat que els sistemes CRM i l'SCM s'acostumen a considerar aplicacions a banda, donada la seva potència i abast necessiten un sistema ERP per poder conviure i com a font d'informació.

De fet, tots els components d'un ERP (el sistema de comptabilitat, la gestió de magatzem o logística, el sistema de compres, el mòdul de clients, etc.) ja existien com a components del sistema de gestió tradicional d'una empresa. En molts casos, però, aquests sistemes han anat creixent al llarg del temps i amb les necessitats que s'han vist en cada cas. El resultat és un conjunt de sistemes incompatibles que no permeten tenir una visió global de l'empresa en el temps necessari per prendre decisions d'una manera ràpida i òptima.

Tot i ser un factor de competitivitat, les empreses que es plantegen portar a terme un projecte com és la implantació d'un sistema ERP es troben primer amb els problemes derivats dels canvis en els processos de l'empresa que el nou sistema comporta. Atès això, les empreses han de tenir en compte que els objectius de l'ERP són:

- Permetre a l'empresa competir en igualtat de condicions amb empreses més grans i millor estructurades.
- Generar informació de qualitat i en temps real amb l'objectiu de prendre decisions adequades.
- Millorar els processos de negoci.

2.3 Integració del sistema ERP amb altres mòduls

El sistema ERP constitueix el "cor" del sistema d'informació d'una empresa, atès que incorpora aspectes clau com ara la gestió de la producció, la facturació i la comptabilitat. Al voltant del sistema ERP, s'hi incorporen altres mòduls que poden ser del mateix proveïdor o bé fets a mida. Aquests mòduls donen suport a la cadena de subministrament (SCM), a la gestió de clients (CRM), a projectes de negoci electrònic (e-business) i a eines per a la gestió d'informes, explotació de dades i quadres de comandament (Business Intelligence).

2.3.1 SCM

SCM (sistema per a la gestió de la cadena de subministrament) és un terme que designa els sistemes d'informació per coordinar i integrar els diferents fluxos de materials, informació i finances al llarg de la cadena de subministrament. Hi ha dos tipus de sistemes SCM: els SCP, orientats a la planificació estratègica, i els SCE, orientats a la part executiva de la cadena. Les aplicacions del sistema SCM poden ser de dos tipus:

- Els sistemes per a la planificació de la cadena de subministrament (SCP), que s'encarreguen d'optimitzar la planificació d'aspectes com són la distribució, la demanda i la producció, tracten també aspectes com ara la planificació estratègica de la xarxa. Aquests sistemes estan orientats als entorns amb una xarxa de distribució complexa i una piràmide de productes amb un volum mitjà-gran.

- Els sistemes per a l'execució de la cadena de subministrament (SCE), que estan orientats a resoldre aspectes de la cadena de subministrament a curt termini amb caire més operatiu. Aspectes com ara la gestió de magatzem, el transport, l'inventari i les ordres de treball són l'abast d'aquestes aplicacions.

2.3.2 CRM

El CRM (gestió de relació amb el client) és bàsicament la resposta tecnològica a la cada cop més important necessitat de les empreses d'enfortir les relacions amb els seus clients. Existeixen en el mercat aplicacions de sistemes CRM que desenvolupen l'anomenat màrqueting relacional, on ofereixen un tractament individualitzat al client. Aquest tipus d'aplicacions centren l'estratègia de negoci a anticipar, conèixer i satisfer les necessitats presents i futures dels clients.

2.3.3 E-business

Encara que més lentament del que s'havia pronosticat fa uns quants anys, les empreses estan utilitzant cada cop més Internet per fer operacions amb clients business to consumer (B2C). En el cas de la PIME, l'e-business es centra sobretot a simplificar i abaratir les seves relacions transaccionals amb les empreses business to business (B2B).

És evident que un sistema ERP que ha de cobrir totes les àrees funcionals de l'empresa ha d'incorporar funcionalitats relatives a aquests aspectes d'utilització d'Internet com a canal més econòmic i universal. Com que molts dels ERP van aparèixer al mercat molt abans de l'explosió d'Internet, els fabricants de les aplicacions han hagut de fer inversions importants per incorporar aquest aspecte. Per tant, les empreses que volen desenvolupar projectes de negoci electrònic ho han de tenir molt en compte, ja que el sistema ERP serà la plataforma que haurà de suportar aquest tipus d'activitats.

2.3.4 Intel·ligència de negoci

Per intel·ligència de negoci (Business Intelligence) s'entén qualsevol tipus d'eina informàtica per al control de gestió d'informació que permeti obtenir fàcilment informació útil de les dades del sistema i explotar-les. La intel·ligència de negoci consisteix en un conjunt d'aplicacions per recollir, guardar i analitzar les dades corporatives, amb l'objectiu d'ajudar els directius a prendre millors decisions de negoci. Aquestes eines afavoreixen el control de l'estat actual de l'empresa a través d'indicadors mostrats com ho fa un quadre de comandament.

Generalment, parlem d'aplicacions que gestionen bases de dades multi dimensionals, permeten fer simulacions, confeccionar quadres de comandament per a la gestió, visualitzar les dades d'una manera molt més intuïtiva, etc. Aquest tipus d'aplicacions estan orientades a la presa de decisions i no requereixen un gran coneixement en tecnologies de la informació.

L'ús generalitzat de fulls de càlcul fa que l'aprenentatge en els usuaris sigui força ràpid. En molts casos, la motivació de l'empresa per implementar un sistema ERP és precisament disposar de la informació adequada per a la presa de decisions i, encara que les eines d'intel·ligència de negoci (conegudes habitualment com quadres de comandament) poden processar dades de sistemes diferents, la seva explotació i sobretot la complexitat de la seva implantació és molt més assequible quan treballen sobre un sistema ERP.

3 SAP ERP 2005.

3.1 Definició i arquitectura del sistema SAP ERP 2005

3.1.1 Introducció al SAP ERP 2005

Desde 1972 SAP és una empresa dedicada a la creació de software empresarial líder a nivell mundial.

Un dels motius de l'èxit de SAP és que els seus productes es tracten de paquets estándars que poden configurar-se en múltiples àrees de negoci i s'adapten a les necessitats específiques de cada empresa.

Per soportar aquestes necessitats SAP conté un ampli número de solucions empresarials, a més a més el sistema deixa oberta la possibilitat a noves funcionalitats i millores per adaptar-se a possibles canvis en les pràctiques de negoci de cada empresa en particular.

3.1.2 Arquitectura de SAP ERP 2005

Com hem dit anteriorment aquesta empresa treballa en el sector del software de planificació de recursos empresarials (ERP).

Fins a mitjans de 2006 el principal producte de la companyia és el sistema SAP R/3, on la R significa procesament en temps real i el número 3 fa referència a les tres capes de l'arquitectura de processos: bases de dades, servidor d'aplicacions i client. A partir de l'anterior data el producte introdueix algunes millores i modificacions i passarà a anomenar-se SAP ERP 2005.

Al nou sistema SAP ERP 2005, l'arquitectura R/3 de tres capes s'ha ampliat a una arquitectura client/servidor multinivell mitjançant un nou nivell que es situa entre la capa de presentació i la d'aplicació.

Aquesta nova capa es presenta com una interficie Web que permet la interacció entre l'usuari i el sistema desde qualsevol ubicació física que disposi d'una simple connexió a Internet.

Per soportar aquesta nova arquitectura, SAP ha introduït algunes modificacions en l'aplicació basades en el principi thin client, que consisteix en reduir la transferència de dades entre la capa de la presentació i la d'aplicació.

Aquesta nova arquitectura inclou els següents components:

1.- Web Browser: és un navegador d'Internet amb components Java, es converteix ara a en una nova interfaç d'usuari, els més coneguts i utilitzats en el mercat actualmente són: l'Internet Explorer i el Mozilla Firefox.

2.- Web Server: és el servidor d'Internet que comunica Internet o intranet amb els processos de negoci del sistema SAP.

3.- Servidor Transaccional d'Internet (ITS): és un element que es col·loca al nivell d'Internet a l'arquitectura i conecta el Web Server amb les aplicacions d'Internet del sistema SAP.

4.- SAP Automation: és una interfície de programació que permet que els components d'Internet i altres aplicacions interactuin amb SAP.

5.- Internet Application Components (IAC): són uns nous components dels servidors de l'aplicació SAP que permeten l'ús de mòduls de software per soportar transaccions comercials a través d'Internet.

A la seguent figura podem veure de forma gràfica la nova arquitectura multinivell del sistema SAP ERP 2005.

Principals característiques del sistema SAP ERP 2005.

A continuació es descriuen les tres característiques més importants del sistema SAP

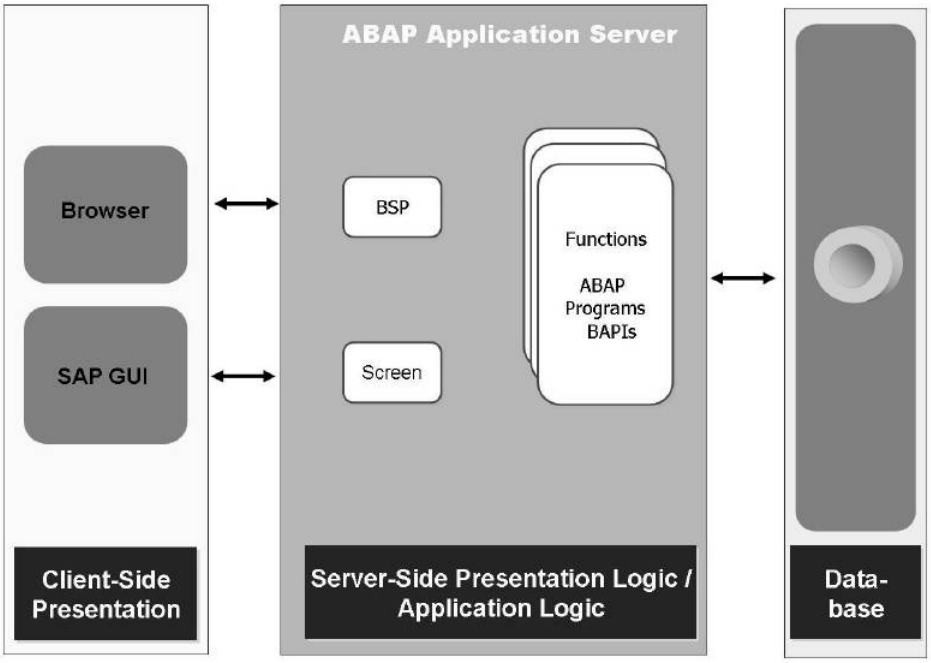

Figura 1: Arquitectura del sistema R/3

Informació 'on-line':

La informació es troba disponible al moment, sense necessitat d'esperar llargs processos d'actualització i processament, tan habituals en altres sistemes.

Jerarquia de la informació:

L'organització de la información en jerarquia ens permet obtenir informes desde diferents vistes.

Integració:

Al sistema SAP la informació es compartida entre tots els mòduls, això implica que es pot tenir accés a ella desde qualsevol d'ells. Aquesta seria una de les característiques més destacable del sistema.

Principals beneficis empresarials del sistema SAP ERP 2005.
La darrera versió de la seva aplicació per la planificació de recursos empresarials, inclou millores dirigides a proporcionar a les empreses un millor accés a la informació y suport a la presa de decisions.

Una plataforma més flexible i amb més valor:
Al ser la primera suite d'aplicacions empresarials orientadas a serveis disponible al mercat, permet a las empreses evolucionar en la gestió dels seus negocis de una forma efectiva en quant a costos y reduint els seus riscs.

Reforça la seva infrastuctura de ERP a través de funcionalitats millorades i noves característiques que mantenen a l'empresa en funcionament de forma fluida, efectiva i rentable.
Admet la col·laboració e integració amb aplicacions i sistemes externs a SAP, afegint aquelles aplicacions basades en tecnologia oberta com els serveis Web, XML, SOAP, WAP i J2EE.

Presenta importants millores funcionals amb aquesta nova versio:

Capacitats millorades en la gestió financera, l'anàlisis i la realització d'informes.
Capacitats de gestió de capital humà millorades.
Soport millorat per nous models i operacions de negoci.
Soport a una amplia comunitat d'usuaris empresarials.

SAP ha desenvolupat SAP ERP 2005 sota la **metodología SOA**[1], i és la primera aplicació que conecta totes les operacions a través d'una base intel·ligent de processos de negoci de funcionalitat creuada y que combina aplicacions de software amb infraestructura subjacent per una major flexibilitat i per l'establiment de comunicacions fluides entre l'empresa, els seus clients y els seus partners, amb la finalitat de que els seus clientes puguin innovar i disposar de la capacitat necessaria per adaptar-se als requisits cambiants de la industria a una gran velocidad y amb uns costos més baixos que mai.

Compatibilitat del Sistema SAP.

El sistema SAP ERP 2005 és compatible amb les següents bases de dades:
Informix
Oracle
Adabas
Sybase ASE
IBM DB/2
Microsoft SQL Server.

i els següents sistemes operatius:

HP-UX
AIX
LINUX - Unicament la versió comercial de Redhat
Open VMS
MPE/iX
Windows Server
IBM OS/400.

El sistema SAP ERP 2005 disposa d'un conjunt de funcions integrades i ofereix solucions estandaritzades per les següents àrees:

Production Planning. PP
Sales & Distribution. SD
Office & Communications. OC
Controlling. CO
Material Management. MM
Human Resources. HR
Quality Assurance. QA
Asset Management. AM
Plant Maintenance. PM
Project System. PS
Industry Solutions. IS
Financial Accounting. FI.

A més a més d'aquestes solucions estandars, el sistema d'informació de SAP proveeix als clients de poderoses eines per l'adaptació del sistema als requeriments individuals. El seu propi llenguatge de

[1] conjunt d'aplicacions o tecnologies amb capacitat per interoperar en la web

programació de quarta generació (ABAP IV),que s'explica a l'apartat 3.4 creat especialment per les necessitats comercials.

El sistema SAP ERP 2005 és un sistema integrat. Això significa que una vegada la informació es enmagatzemada, aquesta es disponible a través de tot el sistema facilitant el procés de transaccions.

Podriam posar un exemple de com es centralitza la informació a partir d'una simple transacció comercial en un sistema SAP:

Imaginem que en una determinada empresa es fa l'adquisició d'un aparell destinat a serveis, posem l'exemple d'un aparell d'aire acondicionat. A continuació veurem com gestiona el sistema SAP l'adquisició d'aquest aparell.

En relació a la part financera, es donarà d'alta una ordre de compra que proporcionarà els fons necessaris per efectuar la transacció comercial. Quan es rebi l'aparell, l'encarregat notificarà del fet al sistema SAP que ocasionarà el pagament automàtic de la factura.

A partir del moment de la recepció, es pot començar a fer el càlcul de la depreciació de l'aparell i estimar les necessitats de manteniment, d'aquesta tasca s'encarregarà el mòdul PM del sistema SAP.

Como hem vist, SAP té una gran funcionalitat capaç de cubrir qualsevol necesitat desde l'adquisició de l'aparell fins el final de la seva vida útil.

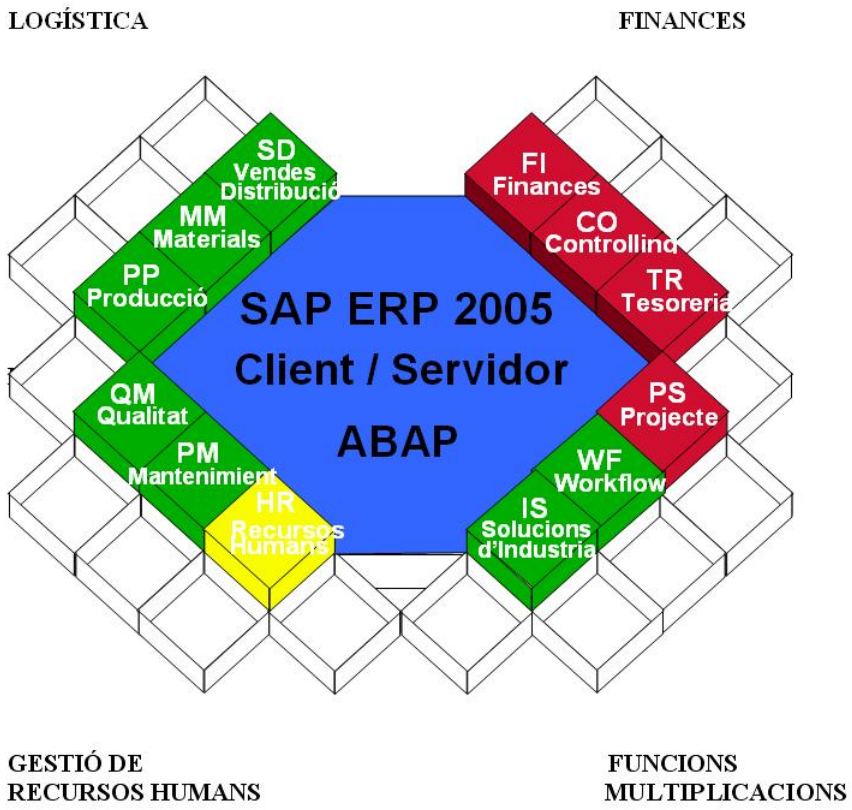

Figura 2: Distribució mòduls dins el sistema SAP

3.2 Modularitat del sistema SAP ERP 2005.

Les aplicacions o els mòduls funcionals del sistema es poden dividir en tres grans àrees, l'àrea **financera**, la **logística** i la de **recursos humans**. A més a més, SAP desenvolupa altres components especials que interactúen amb els mòduls estàndar destinats a determinats sectors empresarials també anomenats 'verticalitzacions' o 'solucions verticals'. Aquestes solucions dintre del mateix sistems es coneixen com solucions **industrials IS**.

Totes les aplicacions del sistema SAP treballen de forma integrada, de forma que existeix una connexió implicita entre els processos de negoci lògics i financers, així com amb els de recursos humans. De totes formes, els mòduls i submòduls dins de les grans àrees funcionen igual de bé al utilitzar-los de forma independent.

Depenent al sector al que pertany l'empresa on es vol implantar el nostre sistema es començarà implantant els mòduls més útils per les seves necessitats. Per exemple, les empreses de distribució normalment comencen implantant els mòduls logístics, com la gestió d'aprovisionaments, inventari, magatzem, compres, vendes...

En la següent figura podem veure de forma gràfica com estan distribuits els diferents mòduls SAP dins el sistema.

Els mòduls que composen el sistema SAP ERP 2005 són els següents:

Gestió Financera (FI):

FI-GL Comptes de Major

FI-LC Consolidació de Societats
FI-AR Comptes a Cobrar
FI-AP Comptes a Pagar
FI-AA Gestió d'Actius
FI-SL Special Ledger
Tancaments

Controlling (CO):

CO-CCA Comptabilitat per Centres de Costos Comptabilitat Presupostaria
CO-PC Control de Costos del Producte
CO-PA Anàlisis de Rentabilitat
CO-OPA Ordres Internes
CO-ABC Costos Basats en Activitats

Tresoreria (TR):

Programa Conciliació
Provisions Posicionaments
Control de Fons

Sistema de projectes (PS):

PS-BD Dades Bàsiques
PS-OS Planificació del projecte
PS-PLN Pla de Costos
PS-APM Procés d' Aprovació
PS-EXE Seguiment i Progrés del Projecte
PS-IS Sistema d'Informació
Work_flow (WF)

Solucions sectorials (IS):

IS-R Planficació de Surtits
IS-R Reaprovisionament
IS-R Formats de presentació
IS-R Sales Retail
CP Inventari de proveedors
MM Compres Retail
SD Transport
RIS Sistema de Informació Retail

Gestió de personal (HR):

HR-PA-EMP Dades Mestres de Personal
HR-PA-PAY Nòmina
HR-PA-TRV Despeses de Viatje
HR-PD-OM Organització i Planificació
HR-PD-PD Desenvolupament de Personal
HR-PD-SCM Gestió de la Formació
HR-PA-APP Selecció de Personal
HR-PA-TIM Gestió de Temps

Manteniment (PM):

PM-EQM Identificació Descripció
PM-PRM Manteniment Preventiu
PM-WOC Ordres de Manteniment
PM-PRO Projectes de Manteniment
PM-SM Gestió del Servei

Gestió de qualitat (QM):

QM-PT Eines de planificació
QM-IM Procés de Inspecció
QM-QC Control de Qualitat
QM-CA Certificats de Qualitat
QM-QN Notificacions de Qualitat

Planificació de productes (PP):

PP-BD Dades Bàsiques
PP-SOP Gestió de la Demanda
PP-MP Pla Mestre
PP-CRP Pla de Capacitats
PP-MRP Pla de Materials
PP-SFC Órdres de Fabricació
PP-PC Costos de producte
PP-IS Sistema d'Informació
PP-PI Industria de processos
PP-CFG Configuració de Producte

Gestió de material (MM):

MM-MRP Planificació Necesitats Materials
MM-PUR Gestió de Compres
MM-IM Gestió d'Inventaris
MM-WM Gestió de Magatzems
MM-IV Verificació de Factures
MM-IS Sistema de Informació
MM-EDI Intercanvi Electrònic de Dades
Sistema Clasificació
Gestió de Lots

Comercial (SD):

SD-MD Dades mestres
SD-SLS Gestió de Vendes
SD-GF Gestió Tarifes y Condicions de Preu
SD-SHP Gestió d'Expedicions
SD-BIL Facturació
SD-IS Sistemes d'Informació
SD-EDI Intercanvi Electrònic de Dades

A continuació donarem una visió global de quina és la funcionalitat de cada un dels diferents mòduls dels que parlem:

3.2.1 Mòduls del departament Financer

Els mòduls d'aquesta secció proporcionen al client una visió completa de les funcions contables i financeres i a la vegada inclouen un ampli sistema d'informació i de generació d'informes amb la finalitat de que els directius prenguin les decisions oportunes el més ràpid possible.
L'àrea financera està composta pels següents mòduls:

Gestió Financera o Comptabilitat General (FI):

Proporciona les funcions que controlen l'aspecte operatiu de la comptabilitat general i de la informació financera de l'empresa. Són aplicacions interconectades amb altres mòduls financers com poden ser Tresoreria i Comptabilitat de Costos aixi com diverses parts de les aplicacions de Recursos Humans com són les nòmines del personal o els gastos de viatjes.

Comptabilitat de Costos (CO):

Aquest mòdul s'utilitza per representar les estructures de costos de les empreses i els factors que influeixen en elles, el que genèricament es coneix com comptabilitat interna de les corporacions.

Tresoreria (TR):

Les seves funcions són les d'integrar previsions de gestió de recursos de caixa amb les aplicacions financeres i logístiques. Ens proporcionen les eines necessaries per poder analitzar el nostre pressupost, els processos d'assentaments contables electrònics, un análisis del mercat de divises i altres opcions.

Sistema de Gestió de Projectes (PS):

És una solució global independent del sector al que pertanyi la nostra empresa que ens permet fer un seguiment de totes les tasques d'un projecte. Desde el punt de vista dels processos de negoci podríam considerar que en tot projecte hi han unes fases per les que passa qualsevol projecte, com venen a ser:

1. Concepció.
2. Estructuració.
3. Planificació de costos y dates.
4. Pressupost.
5. Realització.
6. Tancament.

3.2.2 Mòduls del departament de Logística.

És l'àrea encarregada de gestionar tot el procés que suposa la cadena de subministrament d'una companyia, des de l'adquisició de la materia prima fins a la entrega al client del producte i la seva conseqüent facturació.
Les aplicacions logístiques estan compostes dels següents mòduls:

Gestió de Materials (MM):

Conté totes les activitats i funcions lògiques amb l'adquisició, l'aprovisionament i el control de la cadena de subministrament d'una empresa.

Manteniment (PM):

S'encarrega del manteniment del sistema de control de plantes empresarials.

Control de Qualitat (QM):

Com a part integral del mòdul de logística, els components d'aquest mòdul s'encarreguen de realitzar totes aquelles tasques que impliquen la planificació de qualitat, les inspeccions, el control i el cumpliment dels estàndards de qualitat normalitzats internacionalment.

Vendes i distribució (SD):

Permet gestionar tots els aspectes de les activitats comercials de venda: demandes, promocions, competència, ofertes, campanyes...

Planificació de Productes(PP):

El sistema ofereix mètodes de planificació i control dels materials fins l'entrega dels productes. L'administració integrada de la cadena de subministraments és el mètode que utilitza SAP per construir i soportar la planificació i el control de la producció.

3.2.3 Mòduls del departament de Recursos Humans

El mòdul de recursos humans conté tots els processos lògics per controlar i gestionar d'una forma eficaç totes les necessitats del personal de les empreses: des de la gestió de candidats a ser contractats fins l'elaboració de nòmines.

Com la resta d'aplicacions del sistema SAP ERP 2005, l'objectiu del modul HR és que l'usuari introdueixi les dades un únic cop al sistema i en aquell mateix moment aquestes dades estiguin disponibles per totes les aplicacions relacionades, com poden ser la comptabilitat, el manteniment de planta, el sistema de projectes o els workflows.

Els components del mòdul de recursos humans, inclouen un suport total per l'administració de salaris i nòmines, models de torns, planificació de treball, gestió de viatjes...

És bastant habitual escoltar que el mòdul d'HR i tots els processos de negoci associats estan relacionats directamente amb els països on està implantat el software, ja que aquest ha de ser compatible amb les lleis propies de cada pais en materia laboral, fiscal, beneficis socials... Per aquest motiu el sistema SAP conté els procediments, transaccions i variables que varien pels diferents països.

3.3 Solució vertical SAP IS-U.

El component del sistema SAP ERP 2005 anomenat IS-U (Industry Solution for Utilities) va ser dissenyat específicament per ser utilitzat per les anomenades 'utilities', suministradors de serveis d'aigua, llum i gas, i dels serveis públics. [IUT01]

La solució IS-U del sistema SAP és un sistema d'informació i vendes orientat als processos comercials i aplicable a tot tipus de producte o servei ofert per una empresa de subministrament.

La principal característica d'aquest component és la seva gran flexibilitat, la qual permet definir diferents sectors i diferents entorns segons la diversitat de negoci i les diferents linies de negoci d'una empresa de subministrament i serveis.

L'aplicació fonamental de IS-U consisteix en un sistema de facturació de consums que valora els consums realitzats o els serveis prestats, segons tarifes fixes o mesures dels mateixos.

Altres utilitats típiques de la solució sectorial, poden ser:

- Servei administratiu i de modificacions que ens garantitza una correcta facturació dels consums.
- Planejament de forma clara i optimitzada: execució de tasques de manteniment i seguiment de les activitats del servei tècnic.
- Funcions de gestió de treball (work management) que garantitzen que els serveis siguin realitzats eficientment, utilitzant órdres de treball.

La solució IS-U pot ser usada tant en companyies públiques com privades de tot tipus i tamanys:

- Companyies matriu amb subsidiàries independents.
- Empreses de serveis que ofereixen servei al client en nom d'empreses de serveis públics.
- Cooperació entre empreses de serveis públics, originades per la desregularització del mercat.
- Empreses de serveis públics que estan en un procés de diversificació cap a noves àrees comercials com per exemple la comercialització de l'energia.

El sistema disposa d'un model de dades específicament disenyat per soportar el negoci de les 'utilities', soporta els següents processos de negoci i s'integra amb la resta de mòduls de SAP:

- CONTRACTACIÓ
- LECTURES
- FACTURACIÓ
- COBRAMENTS
- GESTIÓ DE TREBALLS
- ATENCIÓ AL CLIENT

3.3.1 Model de dades del sistema IS-U.

A continuació mostrem una visió general del model de dades i els diferents processos:

Com es mostra a les figures 11 i 12 podem veure com el sistema està compost de dos grans àrees de dades mestres. Les dades mestres comercials i les tècniques i un conjunt de processos entre elles.

Per damunt d'aquestes dos àrees es situaria l'estructura regional que es relaciona amb els dos grans grups de dades anteriors. [IUR01]

A continuació es defineixen cada un dels mencionats components del sistema:

ESTRUCTURA REGIONAL:

L'estructura regional organitza el territori de subministrament de l'empresa d'acord a criteris geogràfics (estructura regional postal) i criteris administratius (estructura regional política).

Estructura Regional Postal:

Els elements principals de l'estructura postal són: el codi postal de l'estructura, la població, el nom del carrer i per últim la secció del carrer.Tots aquells objectes del sistema IS-U que portin associada una adreça es crearan fent referència a aquesta estructura.
Totes aquestes dades tenen que estar normalitzades en IS-U i per tant hauran de ser carregades a partir d'una llista de carrers normalitzada com la de l'institut nacional d'estadística (INE).

Estructura Regional Política:

L'estructura regional política divideix el territori en funció dels criteris polítics i administratius. L'estructura regional política és de lliure definició: primer s'ha de crear una jerarquia i a continuació assignar els elements de la jerarquia.

Dins l'estructura regional postal és on es defineix la relació entre estructura postal i política, aquesta vinculació d'elements amb elements polítics, és pot fer a nivell de carrer o de població mitjançant l'assignació d'elements de l'estructura política a aquests de l'estructura postal.

A continuació es mostra de forma gràfica com es crea en el sistema SAP aquesta estructura regional postal:

Per a crear un carrer s'introdueix el nom del pais, l'idioma i el codi de població al que pertany el carrer com es veu a la següent figura:

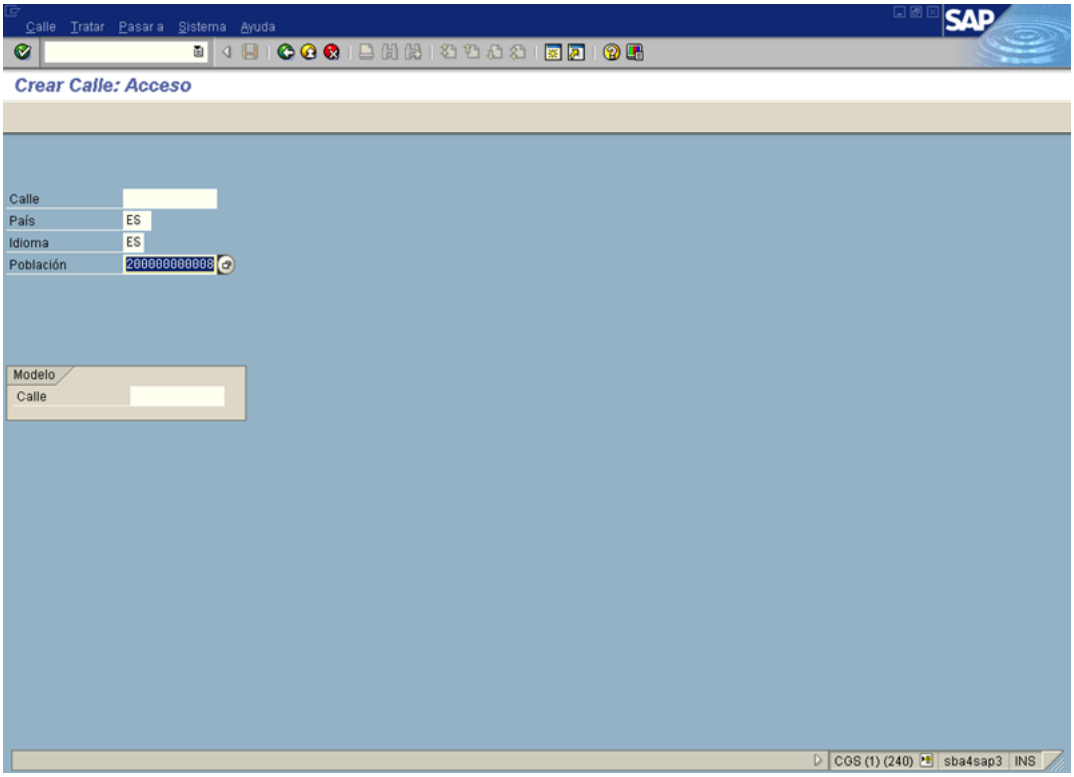

Figura 3: Creació d'un carrer

Com es pot veure a la vista de la figura 4 es tenen que completar les descripcions i el tipus de carrer:

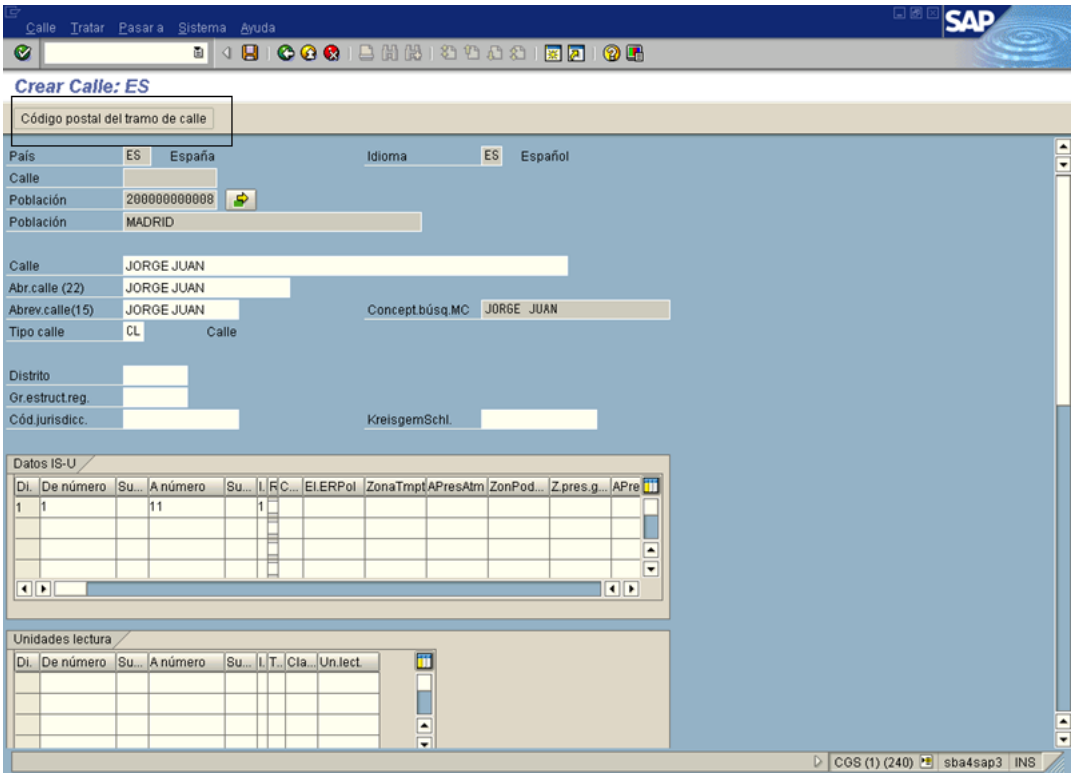

Figura 4: Descripcions i tipus de carrer

Per cadascun dels carrer es poden determinar limits superior e inferior de numeració i indicar si té numeració sistemàtica.

En el cas concret del gas, es pot especificar al nivell de carrer, la temperatura, presió atmosférica i el poder calorífic de la zona.

Mitjançant el botó **'codigo postal del tramo de calle'** que podem veure a la vista que apareix a la figura 4 anem a la següent pantalla on s'indica quin serà el codi postal corresponent als diferents trams de carrer com es mostra a la figura 5:

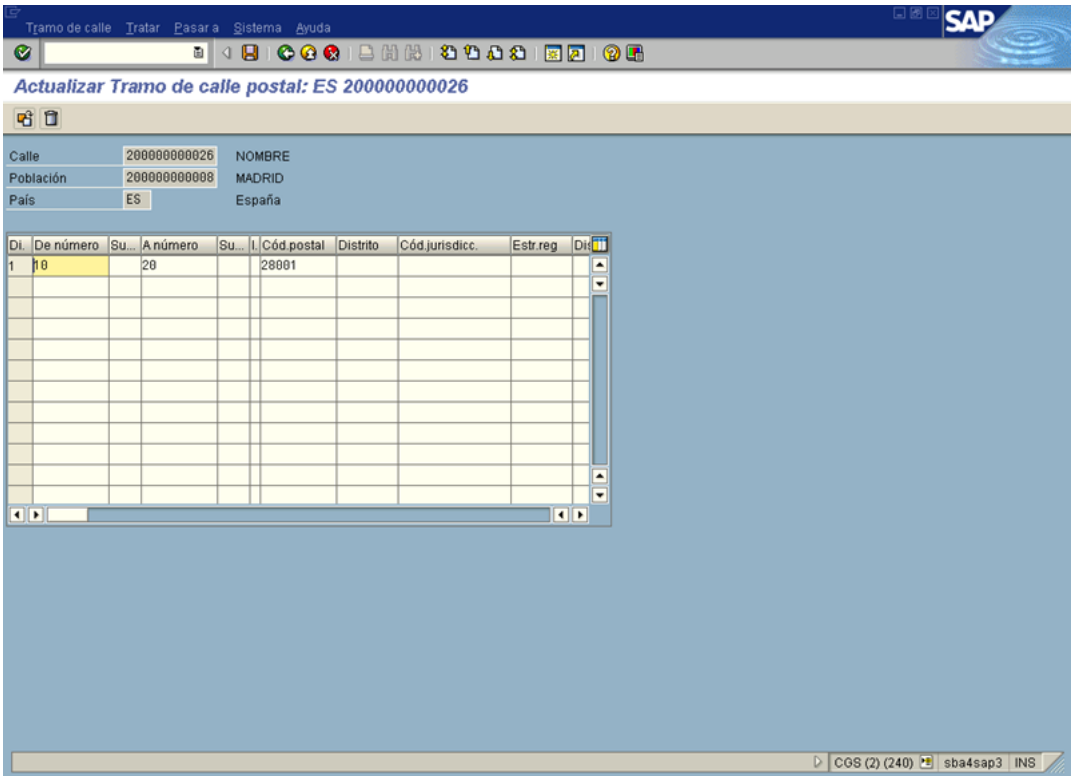

Figura 5: Assignació dels trams de carrer

Per la part de la estructura regional política, hem de dir que la seva jerarquia depén directament del pais i l'idioma. La jerarquia política és única per pais.

Un dels objectius d'aquesta estructura regional es crear una relació entre àrees i regions.

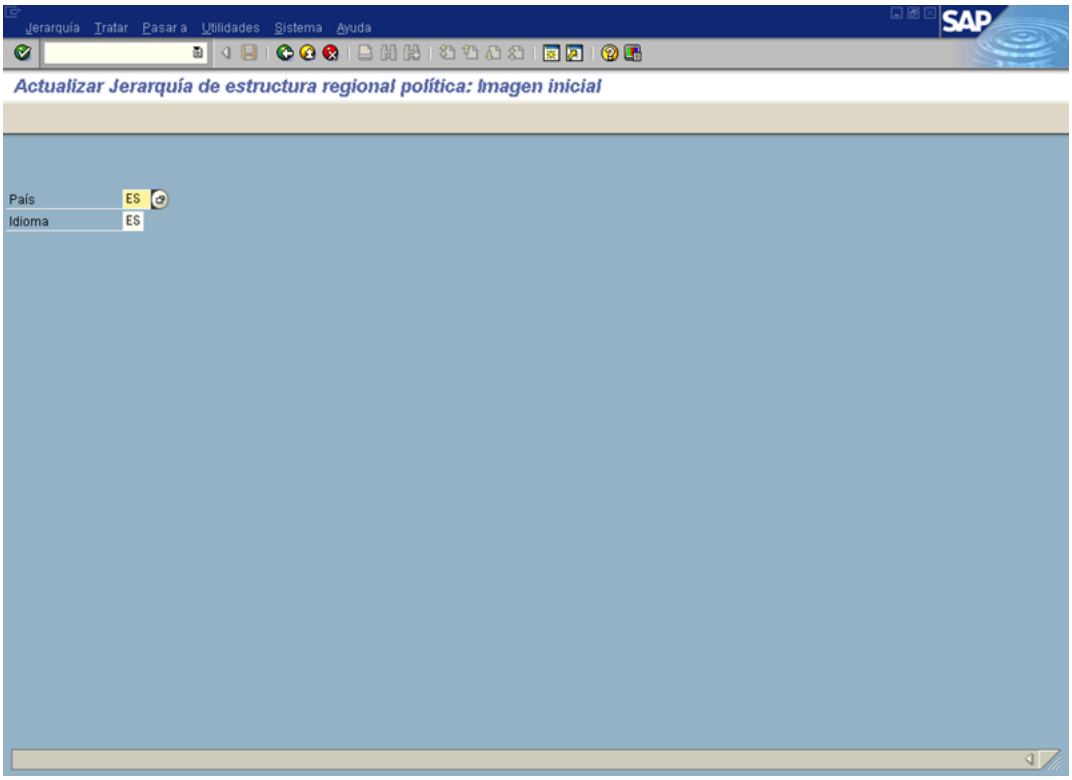

Figura 6: Jerarquia política

Els elements permeten la creació d'instancies (valors) d'acord a les jerarquies definides previament, nodes de l'arbre de l'estructura regional política. En el cas de l'exemple que es mostra a la figura 7 les instàncies seran les comunitatas autònomes.

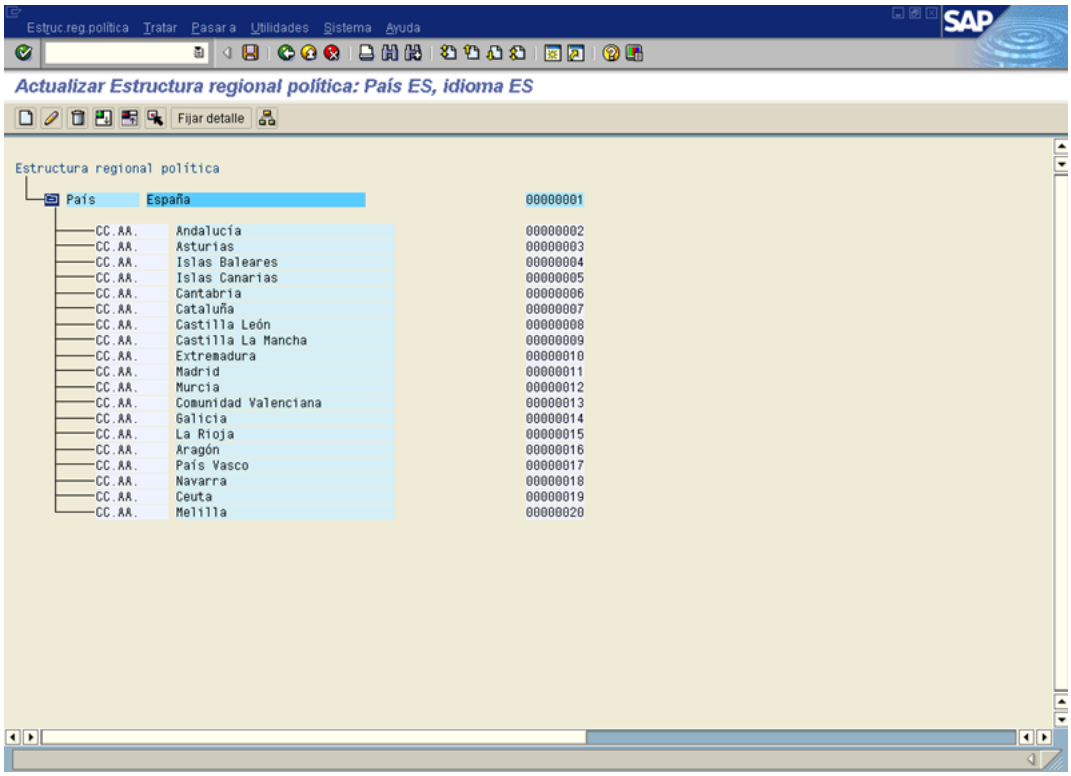

Figura 7: Comunitats autònomes

Posteriorment definim les agrupacions de l'estructura regional introduint un codi que agrupi les regions de l'estructura, com s'observa a la figura 8:

En el següent pas es defineixen les àrees de l'estructura regional.

Introduim una funció per determinar un responsable, i aquesta estarà relacionada amb un codi d'àrea i la descripció d'aquesta com podem veure a la següent figura:

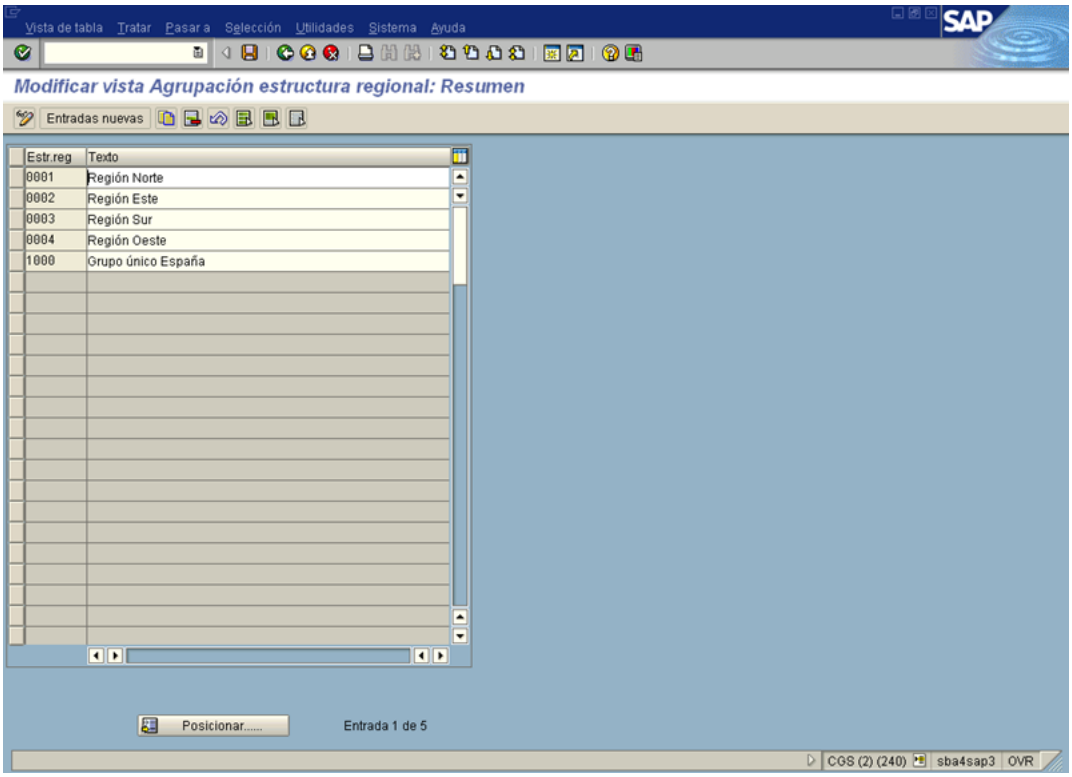

Figura 8: Regions estructura

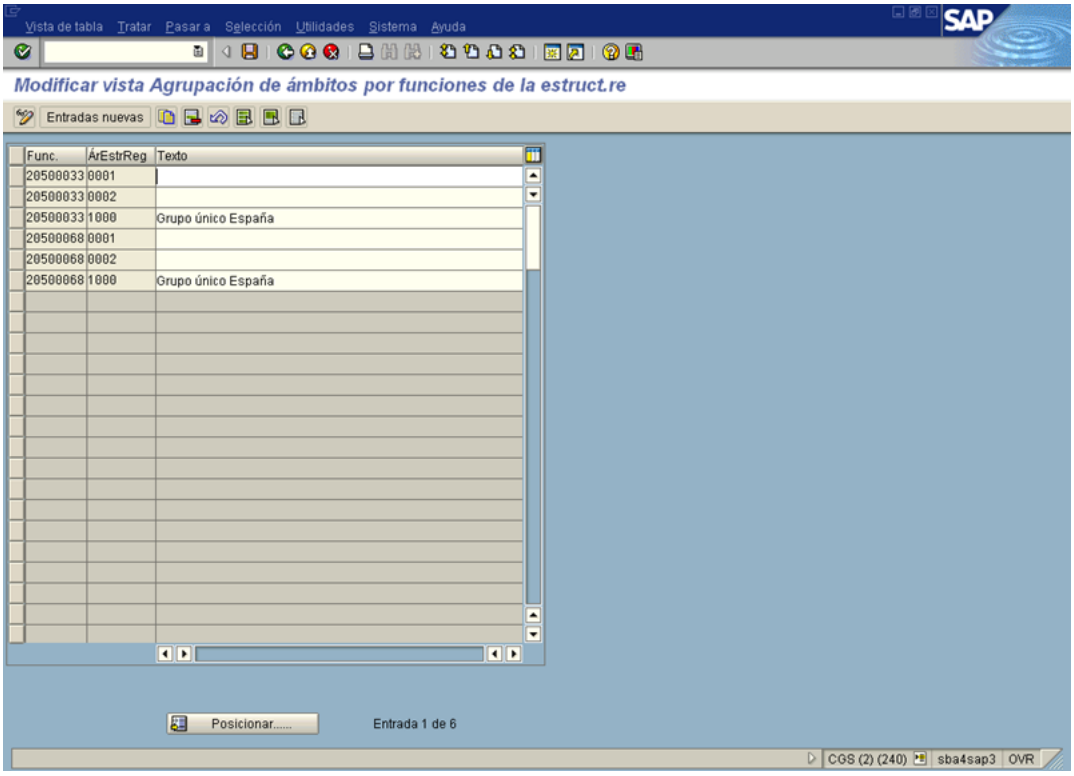

Figura 9: Assignació de responsables

Posteriorment una vegada definides les àrees que pertanyen a cada responsable, relacionem aquestes àrees amb la estructura regional de cada responsable com es mostra a la figura 10.

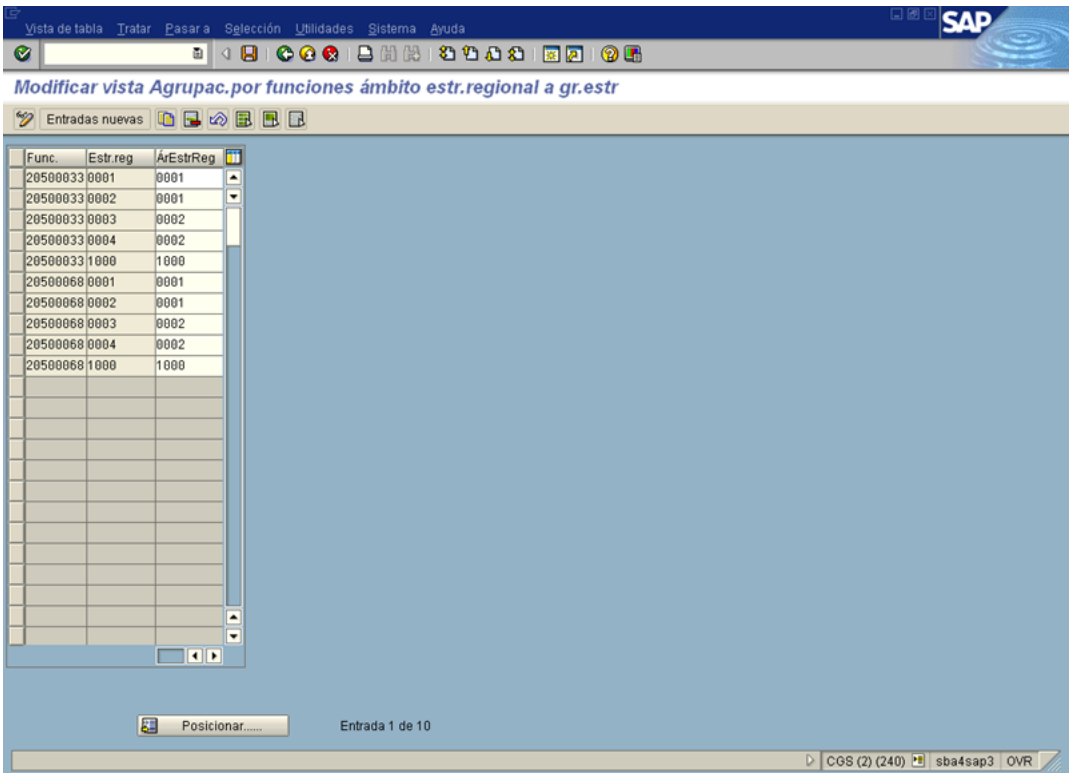

Figura 10: Assignació d'àrees, estructures i responsables

DADES MESTRES TÈCNIQUES:

La següent figura reflexa quina és la posició de cada entitat dins el model de dades tècniques:

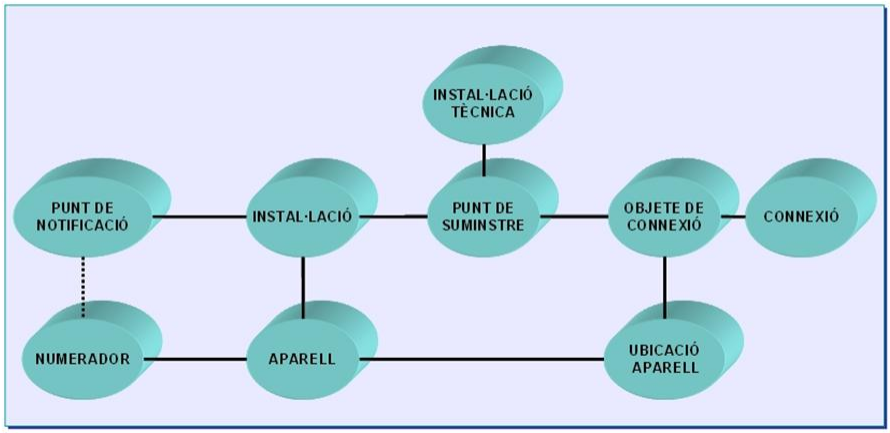

Figura 11: Dades tècniques

A continuació es donarà una petita definició de les diferents parts que formen el conjunt de les dades mestres tècniques:

OBJECTE DE CONNEXIÓ:

És la dada mestra que representa l'edifici o industria al que es presta subministrament. Les seves dades més significatives són: codificació, denominació, dades de direcció i dades referents a l'estructura de l'empresa com són: el centre d'emplaçament i el grup d'estructura regional.

PUNT DE SUBMINISTRAMENT:

S'identifica com cada pis d'un edifici de vivendes o amb una vivenda unifamiliar, industrial o local. Es crearà sempre amb referència a un objecte de connexió i heredarà la seva adreça horitzontal[2] que després completarà si es necessari amb les dades de l'adreça vertical (pis, lletra, escala, etc).

INSTAL·LACIÓ TÈCNICA:

Aquestes instal·lacions contenen dades referents als aparells de consum o instal·lacions receptores interiors de cada instal·lació del client. Mitjançant aquestes instal·lacions serà possible dur a terme una correcta gestió de la inspecció/revisió dels aparells mitjançant el mòdul WM (Work Management).

UBICACIÓ DE L'APARELL:

Ubicació física on es disposen els contadors dels clients, els quals es creen en relació als objectes de connexió. Les dades més significatives són la codificació i la seva localització (objecte de connexió i emplaçament).

INSTAL·LACIÓ:

L'instal·lació és l'objecte que relaciona les dades tècniques amb les dades comercials, es crea per cada punt de suministre i en ell s'indiquen dades relatives a factures (tarifa i unitat de lectura a la que s'associa).

Les dades més significateives d'aquesta entitat són el seu codi, punt de subministrament, estructura tarifaria a aplicar, contracte de concessió i valors concrets de l'instal·lació (com poden ser factors de conversió o descomptes especials a nivell de client).

DADES MESTRES COMERCIALS:

Les dades comercials a definir són les següents:

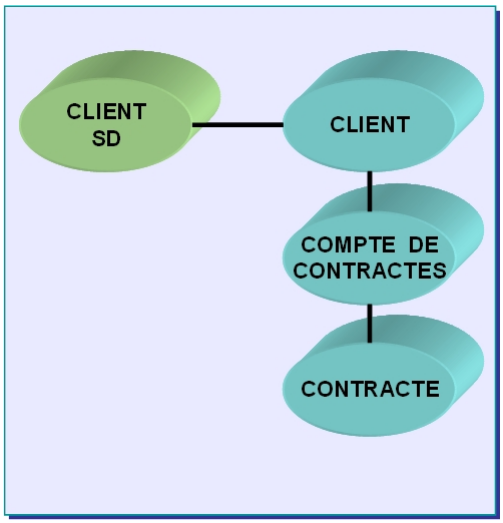

Figura 12: Dades comercials

[2]Nom i número de carrer d'una finca.

CLIENT (com a part contractant):

Les accions necessàries per donar d'alta un client es gestionen en varies vistes o pantalles, les dades més rellevants d'aquestes són les següents:
Pantalla inicial: S'identifica el codi del client, i les dades referents a l'interlocutor comercial o funció equivalent (en funció del valor introduit es sol·licitaran determinades dades en les posteriors pantalles).

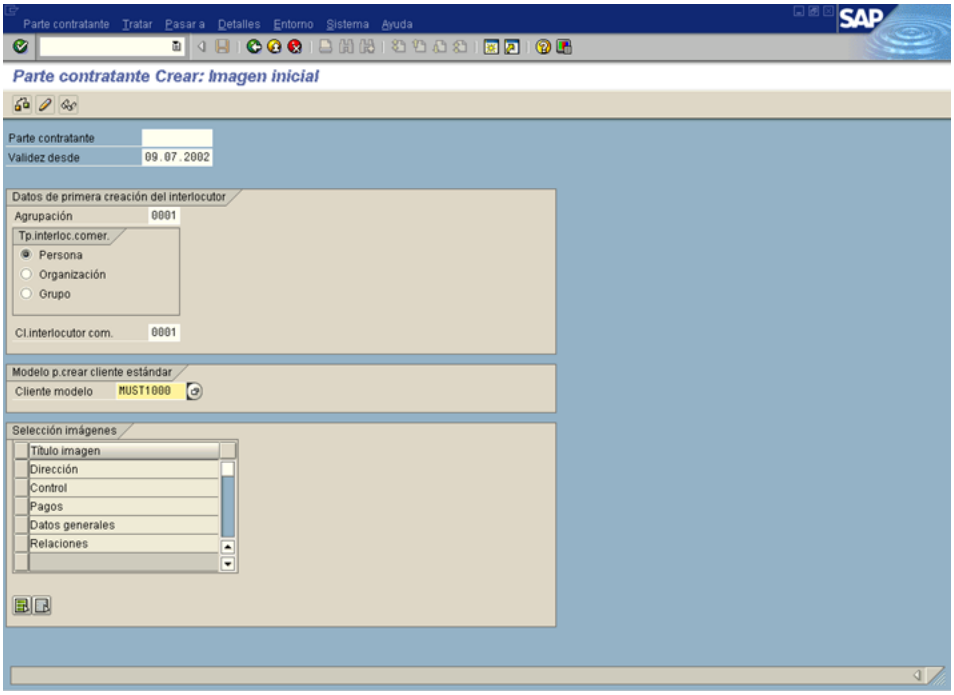

Figura 13: Codi client

Pantalla de l'adreça: en aquesta vista es completen el nom del client i les dades per una possible comunicació amb l'interlocutor comercial.

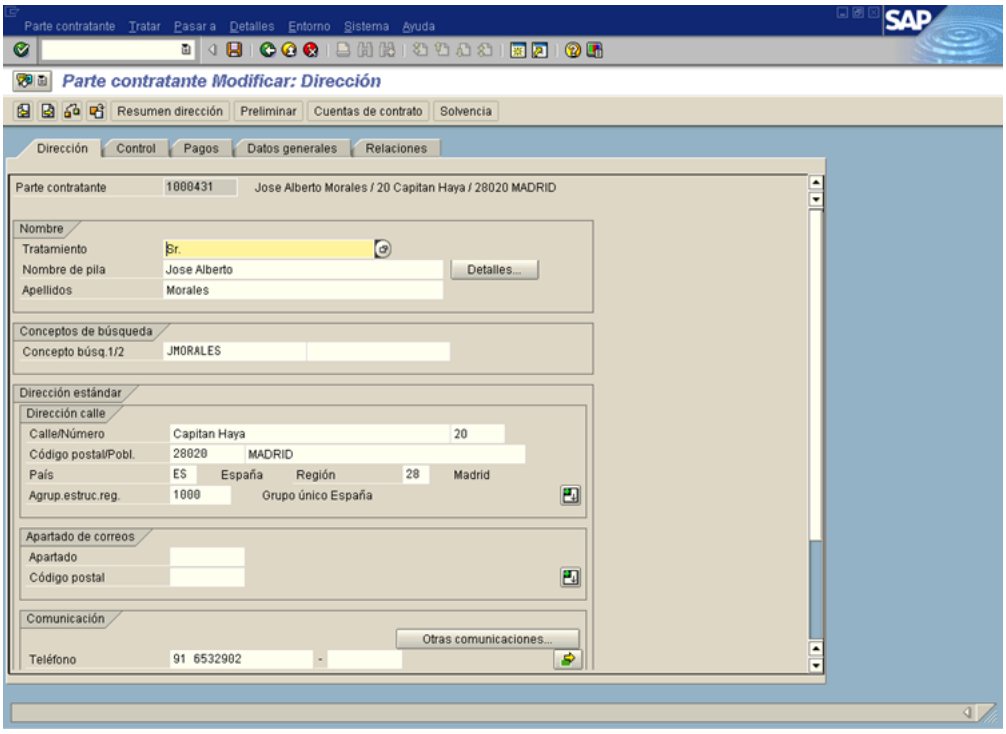

Figura 14: Adreça del client

És important destacar que les dades de l'adreça (població, carrer, codi postal, etc) hauran d'estar normalitzades i en conseqüència es podrà realitzar una carrega de l'agenda d'adreces de l'INE (Institut Nacional d'Estadística).
Les següents pantalles són les vistes de control i pagaments: insertarem el NIF del client i el seu número de compte bancari.

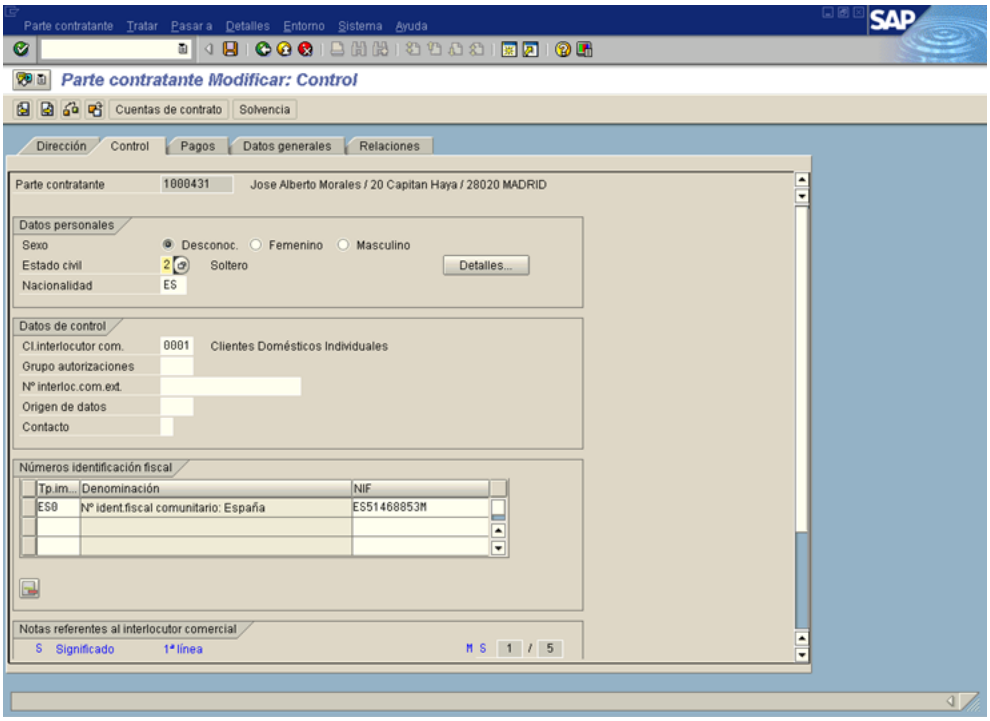

Figura 15: Inserció del NIF

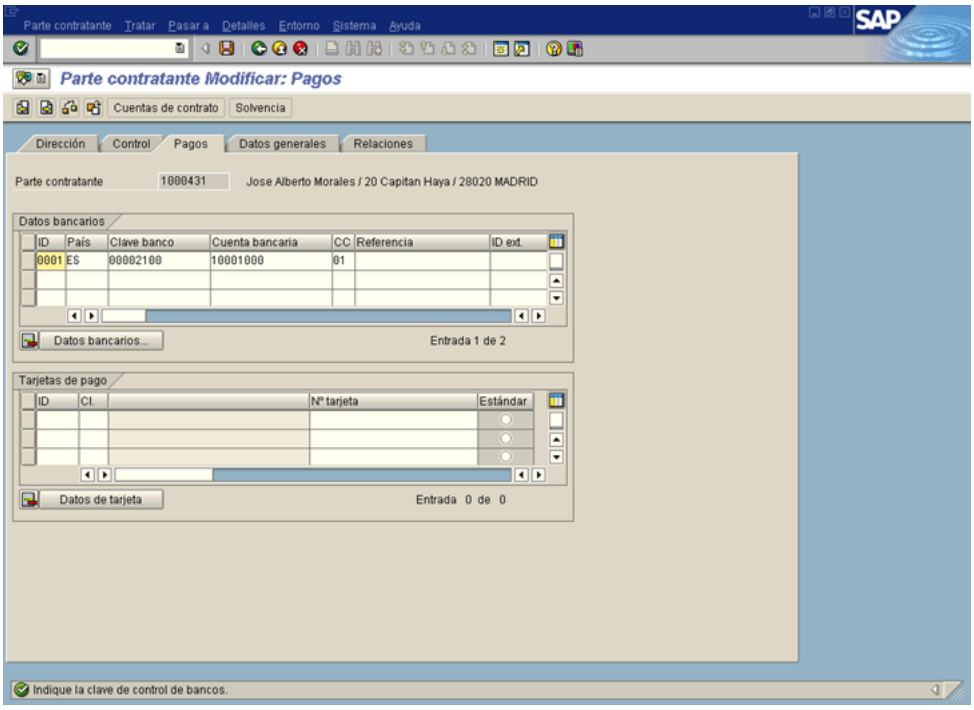

Figura 16: Inserció del compte bancari

CLIENT SD (sol·licitant):

Per poder emetre factures especials com són: una alta per contractació, una bonificació per consum o un servei a domicili, es necessari l'utilització del mòdul SD (vendes i distribució) amb la qual cosa es necessari disposar de les dades del nostre interlocutor comercial en aquest mòdul.

També serà necessari introduir dades específiques en quant quedi definida l'estructura de vendes. Habitualment aquest procés s'automatitza i s'utilitza el mateix codi de client tant en IS-U com en el mòdul SD.

COMPTE DE CONTRACTES:

Una vegada creat l'interlocutor comercial i les persones de contacte, per fer un contracte en IS-U primer de tot es necessari la creació d'un compte de contractes

El compte de contractes és la entitat del sistema que conté les dades de control per les diverses transaccions de pagament i de reclamacions del client. Les dades necessaries per completar el compte de contracte són les següents: tipus de moneda, forma de pagament de les factures, banc i destinatari de la factura principalment.

Un compte de contractes pot agrupar diferents contractes, d'aquesta forma es podran facturar conjuntament si així s'indica als corresponents contractes. Un exemple molt clar seria un client que disposa de dos pisos i vol rebre conjuntament les dos factures en un únic document. [IUP01]

Processos de negoci de la solució vertical IS-U.

CONTRACTACIÓ:

La creació d'un nou contracte es realitza automàticament una vegada que associem les dades comercials amb les de les instal·lacions, aquesta acció es coneix amb el nom de 'move-in'.

Per crear un contracte es necessari un compte de contractes del client del que és vol fer el nou contracte i les dades tècniques de la instal·lació.

Es possible veure l'estat del contracte (firmat, alta facturable, baixa facturable...).

Al contracte també hi figura el gestor comercial que l'ha tramitat i la data d'alta que s'informa automàticament al fer el 'move-in', moment en el que serà facturable.

En els casos que es necessitin algunes dades que no estan disponibles en el estándar, SAP ofereix una eina anomenada user-exits[3] que ens permet introduir-les.

Hem de tenir en compte que és imprescindible que per realitzar l'alta d'un contracte tinguem totes les dades comercials: client, compte de contracte i tècniques com són instal·lació, objecte de connexió, punt de subministrament, localització de l'aparell i aparell montat.

En el moment de realitzar el move-in es crearà el contracte, a l'alta del contracte serà possible actualitzar les tarifes assignades al contracte, corretgir valors específics de l'instal·lació així com introduir entrades de lectures.

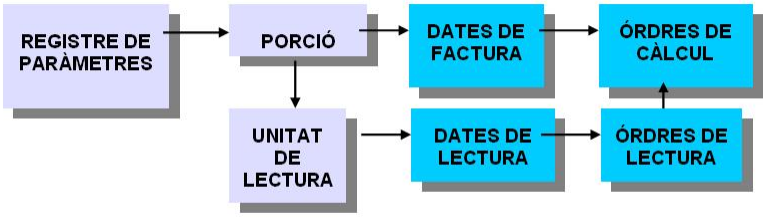

Figura 17: Registres

[3] és una eina de programación abap que s'utilitza als sistemes per implementar validacions y ampliacions en el codi estàndar de SAP, es a dir que ens serveixen per assolir els requerimients específics d'un client a les transaccions estàndar de SAP.

GESTIÓ DE LECTURES:

Per la gestió de lectures com podem observar a la figuara 17 utilitzem el registre de paràmetres, integrat per la 'porció' i la 'unitat de lectura'. Aquest registre de paràmetres s'utilitza per poder facturar cicles de quota fixa, en ell s'inclouen les dades per poder crear factures parcials amb un valor fixe que es regularitza al final d'un periode.

La 'porció' determina les diferents dates en les que l'empresa de subministrament realitza la facturació de consums als seus clients així com la periodicitat en què es realitzen aquestes factures. Una 'porció' per tant agrupa contractes que tenen que facturar-se en una mateixa data.

La 'unitat de lectura' agrupa totes les instal·lacions que pertanyen a una 'porció' i que es llegeixen conjuntament en una mateixa data. És a dir, és el conjunt d'instal·lacions d'una 'porció' que pot llegir un operari en un dia.

En definitiva podrem dir que una 'porció' pot tenir varies unitats de lectura, cadascuna amb les seves dades de lectura corresponents.

Una vegada creades les porcions i les unitats de lectura, es necessari generar les dates planificades de lectura i facturació, els calendaris. Així es defineix per cada client la data en que es llegirà el contador i es facturarà el consum.

Generació d'ordres de lectura i càlcul:

Les ordres de lectura són els documents necessaris per introduir les lectures al sistema.

De forma paral·lela a les ordres de lectura es generen les ordres de càlcul, necessaries per poder realitzar el càlcul i la seva conseqüent facturació.

FACTURACIÓ:

A continuació es descriuran les diferents etapes per les que es passa abans de generar una factura a un client de la companyia.

Primer de tot es realitza una simulació del càlcul del consum.

Es distingeix entre dos tipus de simulacions:

• Simulació de càlcul: Permete simular el procés de càlcul sense eliminar les ordres de càlcul que existeixen. A partir de les ordres de càlcul es generen els documents de càlcul simulats que només podran ser processats posteriorment en una simulación de facturació.

• Simulació: Permet simular el càlcul sense ordres de càlcul previes, en aquest cas els consums a facturar, en cas de no existir s'obtenen fent una estimación sobre l'històric de periodes anteriors i també es generen documents de càlcul simulats que només es poden processar en una simulación de facturació.

A continuació es produeix una validació del resultat del càlcul mitjançant condicions que apliquem al document de càlcul que s'ha generat.

El document de càlcul serà separat si cumpleix alguna de les condicions establertes i en conseqüència es bloquejarà aquest document de càlcul i no entrarà en l'activitat de la generació d'una factura.

Aquesta validació s'activa automàticament al realitzar el càlcul.

Les condicions més comuns per les quals es separen els documents de càlcul són les següents:

• Un import total del valor del document de càlcul superior a un valor determinat.

• Conceptes al document de càlcul on els imports siguin iguals o inferiors a 0.

• Separem sistemàticament els documents de càlcul de determinats clients, per exemple clients amb un volum de facturación elevat.

Per realitzar la facturació es necessari haver realitzat previamente el document de càlcul i que aquest no hagi estat separat. Al procés de facturació es calculen els impostos corresponents i es realitza la imputació contable i analítica.

Una vegada finalitzat el procés de facturació, s'imprimiran les factures, aquestes podran ser impreses de forma massiva o bé individual i en l'idioma de la comunitat autònoma on es facturi al client. [IUQ01]

3.4 Llenguatge ABAP IV.

ABAP (Advanced Business Application Programming) es un llenguatge de quarta generació, propietat de SAP, que s'utilitza per a programar la majoria dels seus productes (R/3[4], mySAP Business suite...). Utilitza sentències de Open SQL[5] per a connectar-se amb pràcticament qualsevol base de dades. Conta amb milers de funcions per al maneig d'arxius, bases de dades, dates, etc.. Permet connexions RFC (Remote Function Calls) explicat a l'apartat 3.5.10 per a connectar als sistemes SAP amb qualsevol altre sistema o llenguatge de programació.

3.4.1 Historia.

ABAP va ser desenvolupat per SAP com a llenguatge d'informes per a SAP R/2[6] en els anys 80, una plataforma que permetes a les grans corporacions construir aplicacions de negoci per a gestió de materials i fiances. ABAP, molt semblant al COBOL en els seus orígens, originalment significava Allgemeiner BerichtsAufbereitungsProzessor, (processador genèric per a la preparació d'informes). Des dels seus inicis ABAP inclou, el concepte de Base de dades lògica, que subministra un alt nivell d'abstracció per l'accés a base de dades.

ABAP va ser pensat com a un llenguatge de programació per a que els usuaris finals poguessin manipular l'informació, però el 4GL es va tornat cada vegada més complicat per als usuaris normals, per lo que es necessari programadors experimentats per realitzar desenvolupaments.

ABAP es manté com el llenguatge de desenvolupament per la següent versió de client-servidor de SAP R/3, que va ser llançada al mercat el 1992. en el que quasi tot el sistema, menys les crides al sistema bàsic estaven escrites en ABAP. Al 1999, amb el llançament de la versió 4.5 de R/3, SAP va treure una extensió a objectes denominada ABAP Objects.

La última plataforma de desenvolupament de SAP, NetWeaver, suporta ABAP i Java com a llenguatges de programació.

[4]Sistema orientat a l'arquitectura de client/servidor de 3 nivells

[5]Sentencies pròpies de ABAP que simulen un subconjunt de sentencies SQL, capa intermitja que interactua entre ABAP i la BBDD

[6]Sistema enfocat a sistemes mainframe

3.5 Normativa de desenvolupament en ABAP.

Per fer els desenvolupaments amb ABAP, l'empresa per la qual es farà la migració té una normativa en la que s'han de complir uns estàndards de codificació. També es necessari comprovar que el contingut del programa es correspon amb el disseny funcional i el disseny tècnic i que tots els requeriments funcionals definits en l'anàlisi funcional han de correspondre amb tots els objectes tècnics adjunts en el disseny tècnic

3.5.1 Inspeccions de codi.

- Codi de retorn

Les crides a funcions sempre tenen que comprovar els codis de retorn.

Després de cada accés a la base de dades fet amb alguna de les instruccions en ABAP (READ TABLE, SELECT, INSERT...) la variable de sistema (SY-SUBRC) , que controla el valor de retorn de l'instrucció, té que tractar-se apropiadament.

- Grup d'Autoritzacions

El grup d'autoritzacions ha de seguir l'estàndard del projecte.

Es verifica si l'objecte d'autorització especificat es troba en una taula especifica del sistema SAP i si els àmbits d'autorització s'han especificat correctament.

- Classe de desenvolupament

Una classe de desenvolupament és una agrupació lògica de programes, funcions, taules... que ha de seguir l'estàndard del projecte. S'ha de correspondre a l'indicat en el document tècnic.

- Base de dades lògica

La base de dades lògica ha de seguir l'estàndard del projecte. S'ha de correspondre a l'indicat en el document tècnic.

- Verificació de codi mort en el programa

Verificar l'existència de codi mort, es a dir, si existeixen definicions de subrutines o funcions que no son executades en el programa, o variables que no son tractades en el programa.

3.5.2 Documentació.

- Capçalera

Tots els programes, mòduls de funcions, etc, tenen que començar amb una capçalera de codi d'origen estàndard.

És important que surti el títol, la descripció el nom de l'autor i la data, per un tema de control de traçabilitat i de qualitat.

Un exemple de capçalera:

```
*_____________________________________________________
* YYMMDDXX :<descripció>
* Author :Xxxxx Xxxxxxxxxx
* Orderer :Xxxxx Xxxxxxxxxx
*_____________________________________________________
```

3.5.3 Tipus de desenvolupament.

El tipus ha de ser correctament especificat. Ha de estar indicat el desenvolupament que s'aplica al programa, mòdul de funcions, etc.

3.5.4 Documentació on-line del programa.

Aquesta documentació ha de contenir informació funcional d'ajuda a l'usuari. En aquesta documentació també ha d'especificar els documents d'entrada i sortida.

3.5.5 Historial cronològic.

Tots els canvis que s'han realitzat sobre el codi, han d'estar correctament marcats. S'han d'indicar les inicials de la persona que ha modificat el programa i la data de la modificació.

3.5.6 Transaccions i taules no estàndards de SAP.

El nom de la transacció o de la taula no estàndard de SAP ha de començar per 'Y' , 'Z' o 'T9'.

3.5.7 Programació estàndard.

- HARDCODES

S'ha d'evitar la utilització de literals de text dins el codi, mitjançant la declaració de constants o elements de text[7].

Els paràmetres de selecció sempre han de tenir elements de text definits, s'han d'evitar els elements de text definits i no utilitzats.

- DOMINIS I ELEMENTS DE DADES

Els camps en la base de dades, estan formats bàsicament per un nom, i un tipus de dada (char, data, numero...) i unes dades específiques (longitud, decimals). A SAP, aquestes dades poden estar agrupades en unes entitats anomenades 'elements de dades'.

Els elements de dades de SAP, contenen una part semàntica (descripció i ajuda), i una part tècnica que és la que està més a prop de la taula de base de dades, es a dir el tipus del camp de la taula de la base de dades, la seva longitud, decimals... Aquesta part tècnica s'agrupa en unes entitats anomenades 'dominis'.

Els dominis estàndard i elements de dades no han de ser modificats. Si es necessari es crearan nous dominis o elements de dades com a còpia dels estàndards.

- SENTENCIES SUPÈRFLUES

No es permeten les següents situacions:

El programa conté sentencies que serveixen per depurar el programa (BREAK-POINT). Aquesta sentencia interromp el procés i activa el depurador del programa en aquest punt. En un desenvolupament finalitzat no pot haver cap break-point, s'utilitza per solucionar problemes en un programa i després d'haver solucionat han de ser eliminats.

El programa conté un flux de control dependent de l'usuari. Si s'utilitza en una condició la variable del sistema (SY-UNAME) que guarda l'usuari actual.

Sentencies trace, per exemple, per al anàlisis de temps d'execució (SET RUN TIME...) o el comando SYNTAX-TRACE ON.

- CÀLCUL DE MONEDES I D'UNITATS DE MESURA

S'ha de tenir present:

Els càlculs de moneda son realitzats únicament mitjançant camps del mateix tipus.

Els càlculs d'unitats de mesura son realitzats mitjançant la mateixa unitat de mesura.

- CLASSES DE MISSATGES I MISSATGES

[7] Els elements de text serveixen per a que els programes mostrin textos unificats i independents de l'idioma, susceptibles de ser traduïts.

S'ha de tenir present:

Els missatges tenen que seguir l'estàndard del projecte. Tenen que ser els mateixos que els definits en el disseny tècnic.

Els missatges creats per l'usuari tenen que estar definits en una taula especifica de SAP.

Que el missatge no estigui obsolet i que estigui actiu.

3.5.8 Modularització.

S'ha de tenir present:

La declaració de variables s'ha de realitzar a l'inici i totes a la vegada. Utilitzant variables locals quan sigui possible i sempre determinant a la tipologia del programa.

Els programes ABAP estan orientats a events. Un event és una etiqueta que identifica una secció del codi. La secció de codi associada a un event, comença amb un nom d'event i acaba quan es troba el següent nom d'event. S'ha de seguir la següent tipologia d'events:

1. INITIALIZATION: S'introdueix el flux de dades, totes les dades que es volen processar abans de que apareix-hi la pantalla de selecció.

2. AT SELECTION-SCREEN: S'introdueix el flux de dades que s'ha de processar m'entres la pantalla de selecció està activa.

3. START-OF-SELECTION: S'introdueix el flux de dades que s'ha de processar després de la pantalla de selecció. Si en un programa no s'introdueix cap d'aquests events, tots els fluxos de dades es processes en aquest event per defecte.

4. END-OF-SELECTION: S'introdueix el flux de dades que s'ha de processar després dels events anteriors.

- SUBRUTINES

Una subrutina és una secció de codi reutilitzable. És com un mini-programa que pot ser cridat des de un altre punt del programa principal. Dins d'ell, es pot definir les variables, executar declaracions, calcular els resultats, etc.

Per definir una subrutina, s'utilitza la sentencia form per indicar el començament i la sentencia endform per acabar-la, El nom de la subrutina no pot excedir dels 30 caràcters.

Al fer la crida d'una subrutina ha d'existir la subrutina i ha d'estar lliure d'errors de sintaxis, han de coincidir la quantitat de paràmetres reals i formals, aquests han de ser compatibles, i han de coincidir les categories dels paràmetres.

Si existeix una subrutina ha d'existir la crida a tal subrutina, la subrutina no pot tenir paràmetres sense definir-ne el tipus.

- MÒDUL DE FUNCIONS

Els mòduls de funcions son subrutines especials guardades en llibreries centrals, i agrupades per la funció que realitzen. Principalment es caracteritzen per un interfase definit i perquè realitzen tractaments d'excepcions.

En un mòdul de funcions ha d'existir el grup de funcions corresponents i no ha de tenir errors, han d'existir les funcions a les quals es fan les crides, es tenen que passar tots els paràmetres necessaris i sense que siguin de tipus desconegut, els paràmetres han de tenir la categoria correcta (paràmetres d'entrada, paràmetres de sortida, estructures, excepcions) i si la funció te excepcions, les excepcions han de tractar-se en el programa.

Aquests mòduls de funcions com són creats a mida i no estàndard del sistema SAP el seu nom haurà de començar per 'Y' o bé per 'Z'.

3.5.9 Sentències SQL.

- SENTENCIA SELECT I SELECT SINGLE.

S'ha de tenir en compte que en un 'SELECT' la condició 'WHERE' ha de tenir un camp clau o un index de la taula on es fa la consulta.

S'ha d'evitar la utilització d'un 'SELECT *', restringir la selecció només amb els camps que siguin necessaris, també s'ha d'evitar utilitzar 'SELECT' dins un bucle. No es un error greu, però es te que evitar en tot lo possible i buscar altres possibles solucions.

Sempre que sigui possible, especificar tota la clau primària en un SELECT SINGLE i en el WHERE s'assignarà el mateix ordre als camps tal com estan ordenats a la taula.

- BINARY SEARCH

Sempre que puguem utilitzarem la búsqueda dicotòmica per ser més eficient, però per poder utilitzar-la necessitem que l'estructura que emmagatzema les dades estigui ordenada pel seu camp clau.

3.5.10 Terminologia SAP.

- JOB
  Entenem com a job l'execució d'un programa sense un diàleg d'aquest amb l'usuari, l'execució d'aquest programa es realitza en fons i la seva principal característica és que permeten la realització de processos distribuits i operacions en paral·lel, aprofitant així tota la capacitat de processament del sistema.
  Un job és una seqüència de feines que s'han de realitzar, (en particular pot ser una sola). Cada una de les feines es va realitzant en fons i en ordre, aquestes retornen el control al job quan acaben per tal de poder llançar la seguent execució, una vegada s'ha finalitzat el job, aquest retorna el control al sistema. Un altre aspecte a destacar de l'execució d'un job és que l'usuari té la possibilitat programar en quin moment del temps s'executarà aquest.[ABP09]

- Funcions RFC
  RFC (Remote Far Call): Les funcions RFC són aquelles que s'implementen al sistema SAP i poden ser invocades per realitzar un intercanvi d'informació amb una aplicació d'un altre sistema, sense la necessitat de que la técnologia amb la que s'han desenvolupat les aplicacions de l'altre sistema sigui feta en SAP.
  Aquestes funcions tindran que tenir un paràmetre IMPORT que es el que es rebrà desde l'exterior i un paràmetre EXPORT que serà el resultat del que retorna la funció.[MSP09]

- TAULA INTERNA
  Les taules internes són les estructures de dades esencials al sistema SAP, les taules internes només existeixen durant el temps d'execució del programa i proporcionen al programador en abap un mitja per prendre dades d'una estructura fixa i enmagatzemar-les en memoria, cada linia de dades té la mateixa estructura
  El llenguatge ABAP IV conté varies operacions per tractar les dades d'aquesta taula, com poden ser: buscar linies específiques o borrar o insertar linies.
  Depenent dels requeriments, el sistema incrementa la capacitat de les taules internes en temps d'execució. Si per exemple l'usuari desitja llegir una taula de la base de dades sobre una taula interna, no es necessari saber el tamany de la taula de la base de dades anticipadament, això fa que treballar amb taules internes sigui una tasca útil, al mateix temps que soporta programació dinàmica.[LPR09]

- HINTS
  Els hints són comentaris dins les consultes sql que s'utilitzen per tal d'optimitzar la velocitat d'aquestes en les bases de dades Oracle.Oracle ens proporciona l'opció d'utilitzar els hints en una determinada consulta per influenciar l'optimizador a què esculleixi un determinat pla d'execució,

amb l'esperança d'obtenir una millor performance en la nostra consulta de dades. Els hints tenen que anar just després de la sentencia SELECT.[HIN09]

- ALV
  Un ALV és una de les funcionalitats estàndards de SAP que permet a l'usuari visualitzar les dades de la pantalla llistan-les d'una forma ordenada i simple, utilitzant per fer-ho el mòdul de funcions ALV List o amb programació orientada a objectes amb ALV Grid.

- ENTITAT
  S'enten per entitat dins aquest treball final de carrera, a un objecte que conté dades i relacions entre aquestes dades, i que en el seu conjunt defineix a un objecte únic, que està relacionat amb altres objectes del sistema a traves dels processos de negoci.

4 Migració de dades.

4.1 Necessitat de la migració de dades per a una multinacional del sector energètic.

Són varies les raons per les quals es va decidir dur a terme aquest projecte que consisteix en la migració de les dades de l'antic sistema SAP que utilitzava aquesta gran empresa englobada dins el sector de les 'utilities' cap a un nou sistema ERP més avançat del mateix proveedor SAP.

A continuació, explicarem breument cadascun dels motius que han originat aquesta migració.

L'aparició de la Directiva Europea 98/30/CE del Parlament Europeu i del Consell del 22 de juny de 1998 fou una de les primeres raons per les quals es va dur a terme el canvi de sistema dins la companyia. Aquesta directiva fa referència a la creació d'unes normes comuns per a les empreses que treballen amb gas natural entre els països que pertanyen a la Unió Europea i estableix les bases per la creació d'un mercat interior del gas natural entre els països membres.

Amb posterioritat aquesta directiva es va derogar a favor de la creació de la Directiva Europea 2003/55/CE que va establir noves normes comuns per completar el mercat europeu del gas natural. Els principals aspectes que contempla la nova directiva són les obligacions que els estats membres podran imposar a les empreses que operin en el sector del gas natural, amb la finalitat de protegir l'interés econòmic general dels respectius territoris.
[DCE03]

Entre les mesures que apareixen a la llei podríam destacar aquelles que tenen la finalitat de conseguir un mercat interior de gas natural plenament liberalitzat del que es pugui obtenir una major competència, amb la seva conseqüent reducció de preus i millores en la qüalitat del servei per a l'usuari final.

Com a conseqüència de l'aparició d'aquesta Directiva Europea, les autoritats reguladores espanyoles van tenir que revisar la seva actual llei sobre hidrocarburs.
Van analitzar la normativa que regulava el sistema gasista nacional i tenint en compte la darrera directiva es van adonar que la majoria de les disposicions que exigeix aquesta, ja es trobaven incorporades a la Llei Española 34/1998, del 7 d'octubre, sobre els sectors dels hidrocarburs.

Tot i amb això, l'obligació de la separació jurídica en el nou mercat liberalitzat de les activitats de **transport**, **distribució** o **enmagatzenament** per una part de les activitats de **producció** o **subministrament** de gas, per l'altra, i l'obligació de la separació funcional que imposa l'actual Directiva Europea va comportar a una modificació en la Llei Espanyola 34/1998.[LEY07]

Aquesta modificació va redefinir les activitats de les diferents entitats que actúen en el sistema gasista, establint una separació jurídica i funcional entre les denominades 'activitats de xarxa' i les 'activitats de producció i subministrament' eliminant en conseqüència les posibles competències entre els distribuidors i comercialitzadors en el sector.

Posteriorment també es va crear l'oficina de canvis de subministrador, que garantitza que el dret de canvi de subministrador dels consumidors de gas s'exerciti des d'un punt de vista transparent, objectiu i independent.

Un altre dels motius que van motivar a aquesta migración, són els nous requeriments funcionals que apareixen a cadascuna de les entitats que conformen la solució vertical IS-U del sistema SAP. Aquests nous requeriments disposaran de menys utilitats fetes a mida per l'empresa i passaran a utilitzar més les aplicacions disposades per al sistema de forma estàndar.

En l'actualitat per gestionar els processos, l'empresa disposa d'un històric amb les dades transaccionals per realitzar accions als sistemes que permeten resoldre les incidències i reclamacions del client, així com les dades mestres i les transaccions necessaries per la gestió diaria de tots els equips responsables de cada àrea. Aquest volum de dades mestres i transaccionals que actualmente existeix al sistema és molt elevat i ha fet plantejar a l'empresa un canvi en el model de dades que permeti gestionar el volum de clients d'una forma més òptima, a més a més es proposa aplicar als nou sistema una política d'arxiu que mantingui el creixement de la base de dades dins d'uns limits.

Amb la nova implantació del sistema, es migrarà a SAP CRM (Custom Relation Management) totes les dades que fan referència a Contractació i Gestió Comercial i es reubicara en 'back office'[8] dins el sistema SAP ERP 2005 les funcionalitats de Switching[9] i Operacions.

El següent pas es moure tot el 'back office' de l'anterior sistema ISU a la nova versió de SAP anomenada SAP ERP 2005. També inclourem el BIW (Business Intelligent Warehouse) com a nou sistema de reporting de dades.

Un altre dels motius per justificar aquesta migració de sistema, és el periode de manteniment que la companyia SAP té dels seus productes, s'explicaria dient que els productes que ofereixen tenen una garantia de manteniment d'un determinant número de versions.

4.2 Requisits de la migració.

Requisits a complir per realitzar la migració de dades del sistema actual al nou sistema:
1.- Migrar cap al nou sistema totes les dades mestres i transaccionals necessaries per la gestió i desenvolupament dels processos de negoci de l'empresa.
2.- No migrar aquelles dades transaccionals obsoletes i que no intervinguin en la gestió directa dels processos de negoci definits al nou model de dades.
3.- Minimitzar el volum de dades històriques transaccionals innecessaries amb la finalitat de reduir el tamany de la BBDD.
4.- La parada dels sistemes productius per dur a terme la migració completa de dades no pot sobrepassar una finestra de 4 dies.

Requisits funcionals:

El principal requisit que s'ha de complir és que després de que es realitzi la migració de dades, puguem realitzar les mateixes accions sobre les dades mestres i transaccionals relacionades amb la gestió dels diferents processos de negoci del nostre sistema que les que es realitzen al sistema actual.

Requisits de la migració de dades:

Serà necessari complir amb la lògica del model de dades de SAP i amb la lògica dels processos de negoci a l'hora de migrar les dades, es a dir, si migrem un client/capçalera/linies de contracte, haurem de migrar totes aquelles dades transaccionals asociades al mateix.

Agruparem les dades a migrar en els següents processos de negoci:

GESTIÓ COMERCIAL
CONTRACTACIÓ
SWITCHING

[8] És la part de les empreses on tenen lloc les tasques destinades a gestionar la propia empresa i amb les quals el client no necessita contacte directe.

[9] és el periode de temps mentres un usuari es dona de baixa en una companyia i es donat d'alta en la nova.

LECTURES I ATR (Accés de tercers a la xarxa)
FACTURACIÓ
COBRAMENTS
FINANCIACIÓ
OPERACIONS
GESTIÓ DELS AGENTS
REPORTING
COMPTE DE RESULTATS

A continuació descriurem de forma breu quines entitats composen cada procés de negoci i de quina forma quedaran distribuides les dades al nou sistema.

4.3 Migració de les dades dels processos de negoci.

4.3.1 Migració de dades mestres i transaccionals associades al procés de gestió comercial.

Es migrarà al nou sistema totes les dades rellevants que es precisen per poder proseguir amb la gestió comercial actual i adaptarla al nou model.

Les dades mestres i transaccionals que s'han identificat a l'àrea de gestió comercial són:

- VISITES (Activitat comercial)
- LOTS
- CARGA POTENCIAL: CLIENTS/ADREÇA/FINCA POTENCIAL
- GESTOR COMERCIAL
- CANALS
- MULTIESTRUCTURA (Estructura de vendes i organitzativa)
- COMISSIONS
- PUNTS (Fidelitzacions)

Un dels objectius amb el canvi al nou sistema en aquest procés és la millora en la traçabilitat[10]de la gestió comercial, lligant el contracte amb l'acció comercial en el cas d'estar relacionada.

[10]Entenem per traçabilitat com l'habilitat de traçar o deixar senyals dels moviments i processos pels que passa un determinat producte

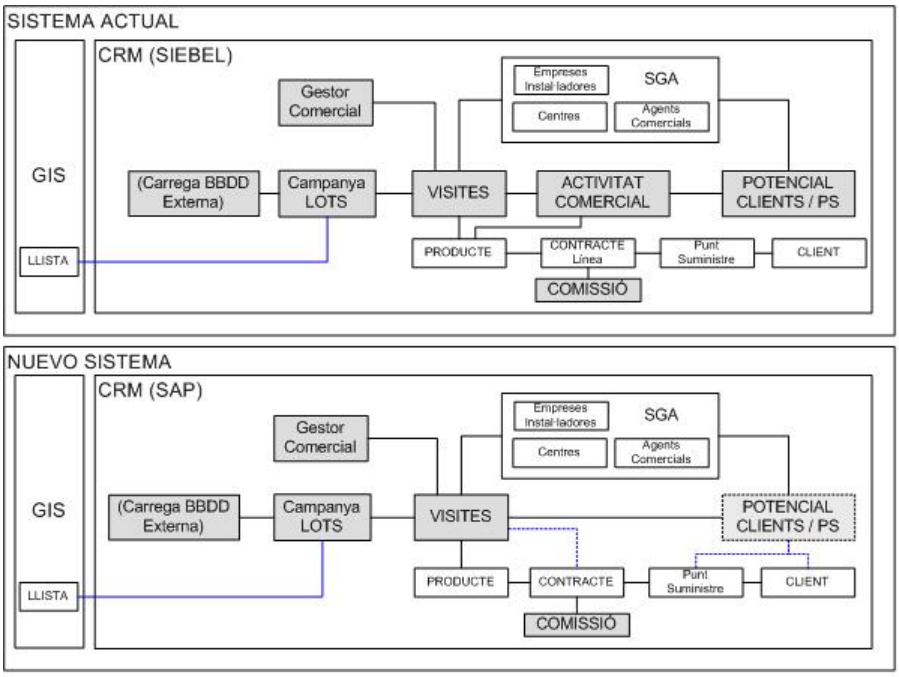

Figura 18: Procés de gestió comercial

Es migraran les dades de les següents entitats:

Visites:

Es migraran totes les visites existents en el model actual adaptades al nou model, tant les visites històriques com aquelles que es troben en gestió en el moment del tall originat per la migración.

Lots:

Entenem per lots a la carga de treball generat per un gestor comercial a una empresa instal·ladora, acotada per una zona geogràfica i un temps determinat.

Potencials (carga potencial) Clients/PS:

Aquesta carga potencial pot tenir dades de client o simplemente dades d'adreça. Sempre que es tinguin dades suficients es migraran al nou sistema a l'entitat d'interlocutor comercial i amb el rol de potencial o amb marca de NO normalitzat.

Gestor comercial:

Entenem por gestor comercial, al personal de l'empresa que efectua una activitat comercial.
Es migrarà al nou sistema tota la informació relativa als gestors comercials a l'entitat interlocutor comercial i amb un rol específic.

Canals:

Es crearan al nou sistema tota la informació associada als diferents canals de venda i organització segons el model de la solució.

Multiestructura:

Les estructures de vendes i estructures organitzatives que estiguin actives en el moment de la migración seran migrades i transformades segons la multiestructura definida al nou sistema.

Comissions:

L'empresa disposa d'un procediment que bonifica els agents comercials amb les altes de nous clients a l'empresa i penalitza les baixes d'aquests, a l'actual sistema tota aquesta gestió es realitza al sistema CRM.

Tota la informació relacionada amb les comissions queda registrat a nivell de contracte i s'envia mensualment a la delegació que és l'encarregada d'efectuar el pagament, aquesta serà la informació que migrarem al nou sistema.

Punts (fidelització del client):

En la versió actual l'empresa gestiona els punts de fidelització dels clients tant en el sistema CRM (Siébel) com el sistema BO (ISU), el procediment és el següent: quan s'activa un contracte domèstic al CRM conseqüentment es genera un programa de punts i s'envia al sistema ISU que és el que calcula i gestiona els punts al facturar i aquest mateix sistema informa la entitat bancaria.

En el sistema actual quan el client fa una sol·licitut de bescanvi de punts a l'entitat financera, serà aquesta qui informarà al sistema ISU i Siébel de la reducció de punts del client.

Quant el paquet resultant del bescanvi dels punts arribi al centre de gas pertinent, es marca a Siébel la sol·licitut i es genera una carta al client per a què faci efectiva la recollida.

Al sistema actual si per un client determinat en el periode d'un any no s'han produit punts ni s'han gastat, es genera un moviment inoperant i el programa de punts deixa de ser vigent.

Està previst que es migrin aquells moviments inoperants en els que la seva data d'inoperancia sigui inferior o igual a sis mesos, en definitiva, que si fa sis mesos que el moviment es va marcar com a inoperant, no es migrarà.

4.3.2 Migració de dades mestres i transaccionals associades al procés de contractació.

Serà necessari migrar al nou sistema tota l'estructura tècnica precisa per poder realitzar contractacions.

Les dades mestres i transaccionals que s'utilitzen per la gestió diaria dels processos de contractació, així com per la resolució de reclamacións de clients són les següents:

- ESTRUCTURA REGIONAL I ADRECES.
- BANCS
- CLIENTS
- FINQUES I PUNTS DE SUMINISTRE
- PUNTS DE NOTIFICACIÓ (CUPS/POD)
- CONCURSOS
- CAMPANYES
- PRODUCTES
- OFERTES
- COMPTES DE CONTRACTE
- CONTRACTES
- IMPRESSIONS/WELCOME PACK
- PRECONTRACTES
- HISTÒRIC DE CANVIS

Estructura regional i adreces:

En el nou sistema l'estructura regional estarà formada per les dades de les poblacions, els codis postals i els carrers. Abans de migrar aquestes dades, es tindrà que passar un procés de validació amb les dades mestres normalitzades, entenent aquestes com les correctes. En el cas que siguin diferents, es realitzarà la conseqüent modificació, aquesta informació correcta es propagarà a nivell d'adreça amb les dades del client i la seva finca.

Client:

Actualment l'entitat client es troba tant al sistema CRM com al ISU, i tenim una integració entre els dos sistemes.

S'analitzaran totes les dades dels clients als dos sistemes, ja que existeix informació exclusiva en cada un d'ells que es migrarà al nou model de solució. Per exemple: al CRM actual tenim dades com el e-mail o els telèfons de contacte dels clients que no es troben al sistema ISU pero que si es migraran al nou sistema.

Es migraran tots els clients existents de l'actual CRM al nou CRM SAP, però només migrarem al 'back office' (el nou sistema SAP ERP 2005) aquells clients que hagin iniciat un primer contracte amb la companyia. Els clients que no hagin tingut contracte amb l'empresa es migraran amb el rol de 'potencials' al sistema CRM.

Es migraran totes les adreces asociades als clients, afegint una linea més per poder informar possibles dades més específiques.

En referència als comptes bancaris del client, si el client només té un compte bancari i aquest no està vigent, es migarà cap al nou sistema, però en canvi si disposa de més d'un compte bancari, només migrarem aquells que estiguin vigents.

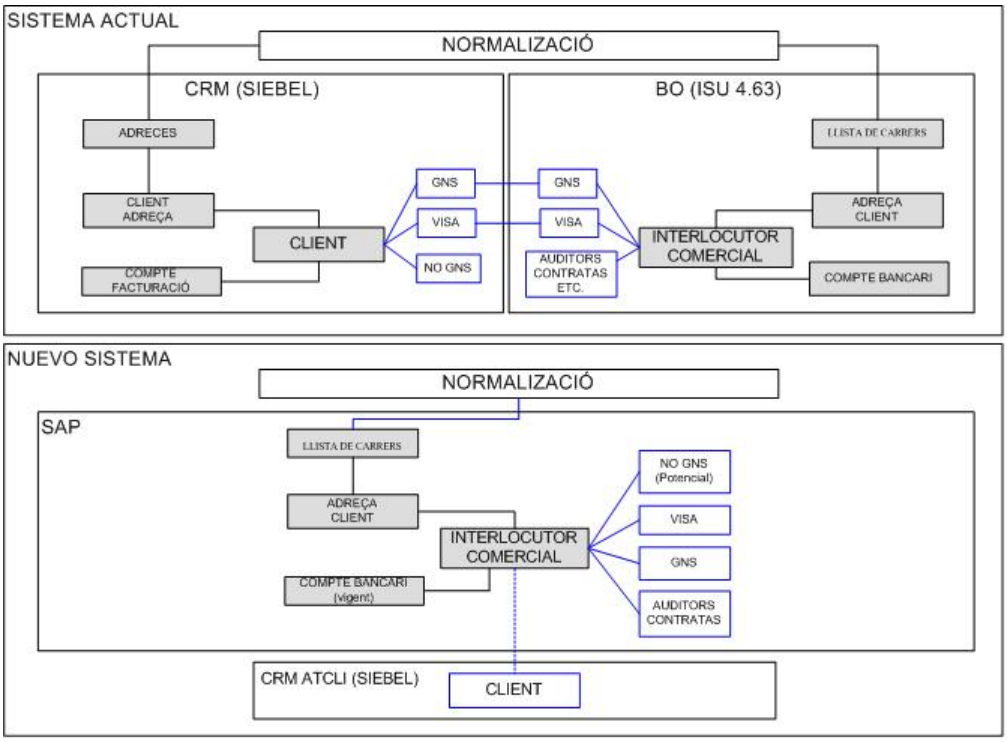

Figura 19: Client

Finques, Punts de suministre:

Es migraran tots aquells punts de subministrament i finques (objectes de connexió) que existeixin a l'actual CRM cap al nou CRM SAP. En canvi al sistema 'back office' només es migraran aquells que tinguin o han tingut un contracte amb l'empresa o bé en el moment de la migració s'hagi iniciat un procés de contractació.

Igual que en el cas dels clients, els punts de subministrament que no formin part de l'empresa es migraran al sistema CRM amb l'identificador de 'potencial'.

Al nou sistema ampliarem la informació referent al punt de subministrament introduint la referència cadastral en cas de tenir-la.

Punts de notificació (CUPS/POD):

Al sistema actual, el CUPS es troba a nivell de Perfil a CRM Siébel y a nivell de Contracte a ISU.
Al nou sistema, s'haurà de migrar el CUPS a l'entitat SAP Punt de notificació (POD).

Entitats més rellevants del procés de contractació:

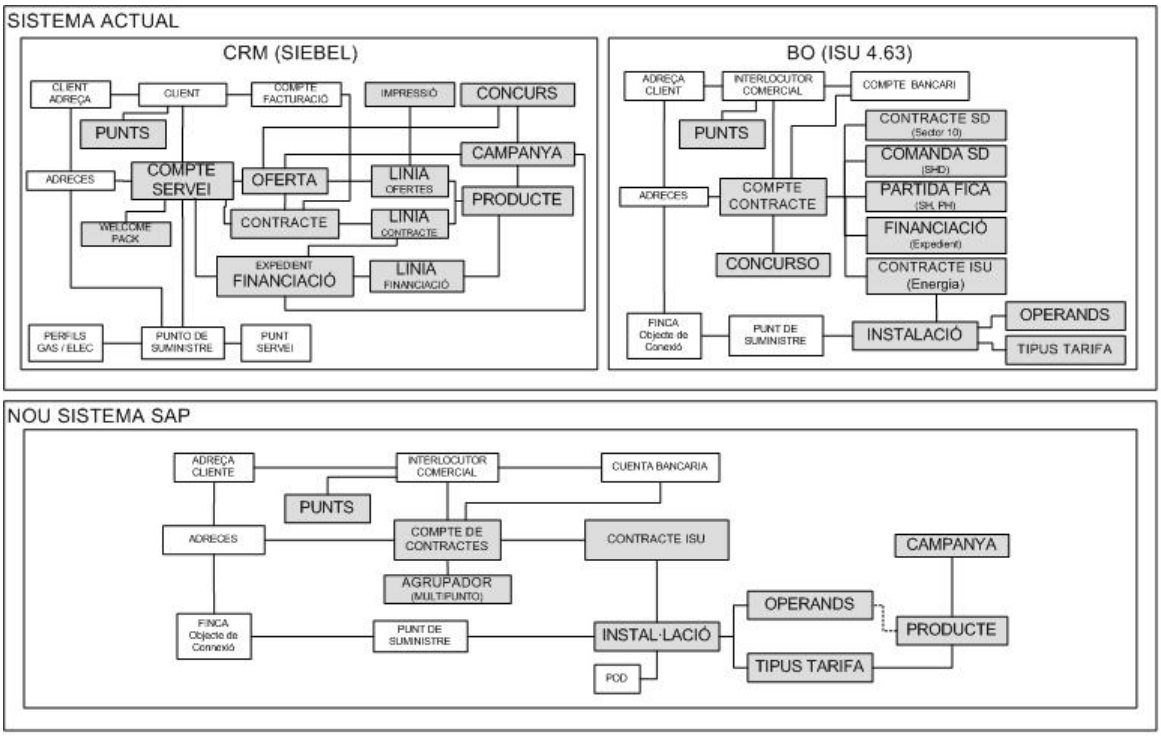

Figura 20: Procés de contractació

Campanya:

Actualment, tota la gestió de campanyes es realitza desde el sistema Siébel i està formada per les campanyes de financiació i campanyes energia-serveis.

<u>Campanyes de financiació:</u>

Per aquesta campanya necessitem dades generals com són les dates de la financiació, la classe de campanya, el tipus de client i atributs com l'interés T.A.E, comissions, quotes etc.

Es migraran totes les campanyes actives i inatives que estiguin associades a un expedient.

Campanyes d'energia-serveis:

Els principals atributs són les dates de vigència, els productes sobre els que es fa la campanya i les condicions, que serien els descomptes a aplicar i sobre quins dels productes de la campanya.

Es migraran totes les campanyes actives i les inactives que estiguin asociades a un contracte.

Ofertes:

Al nou model de solució es va decidir suprimir l'entitat oferta com a tal.

És migraran al nou sistema aquelles ofertes 'actives o en gestió' que no hagin passat l'estat d'acceptar o validar. Aquestes ofertes es migraran a l'entitat contracte.

Es va decidir revisar totes aquelles ofertes que al fer la migració estiguin caducades i prolongar el plaç de vigència d'aquestes i així poder-les migrar al nou sistema.

Productes:

El nou sistema contempla un nou model per l'entitat productes, per això s'hauran de crear/convertir els productes actius i contractables existents al nou model de productes.

La conversió d'aquests productes portarà implícit la conversió en totes aquelles entitats en les que es fa referencia al producte (Campanyes, Linies de contracte etc.)

S'ha de tenir en compte que com es migren contractes donats de baixa, els quals poden tenir associats productes obsolets, s'ha de contemplar que existeixi al nou sistema un producte genèric per assignar a aquests tipus de contractes.

Compte de contractes (capçalera):

Actualment aquesta entitat es troba tan a Siébel com al ISU, existint una integració entre els dos sistemes. Les dades mestres estan a Siébel, en conseqüència haurem de realitzar una validació amb aquestes abans de la migració.

Contractes (linia):

Actualment aquesta entitat es troba tan a Siébel com al ISU, existint una integració entre sistemes. Les dades mestres estan a Siébel, en conseqüència haurem de realitzar una validació amb aquestes abans de la migració.

Es migraran tots els contractes actius o inactius que hagin sigut facturats. Es deixaran de migrar aquells contractes inactius que no hagin estat facturats mai.

No es migraran els següents conceptes:

Els històrics de modificacions i canvis en les entitats, exceptuant els expressament necessaris.
Adreces de clients identificades com a errònies o obsoletes.
Comptes de contractes associades a contractes no migrats.
Comptes bancaris identificats com obsolets.
Instal·lacions de contractes no migrats.
Aquells contractes que han estat anul·lats i mai facturats.
Financiacions anul·lades/liquidades que mai s'han presentat en una factura.

4.3.3 Migració de dades mestres i transaccionals associades al procés de gestió de switching.

El procés de gestió de 'switching' es realitza actualmente al sistema CRM, en aquest sistema es troba enmagatzemada tota la missatgeria amb les distribuidores per la gestió d'altes, baixes i modificacions als contractes dels clients de la companyia.

Per al nou sistema s'ha decidit que aquelles funcionalitats que es realitzaven al CRM ara es faran al sistema 'back office', al nou sistema SAP ERP 2005.

Les dades més utilitzades per poder dur a terme la gestió diaria de 'switching' són:
Missatges switching
Gestió de rebutjos
Administració de distribuidores.

D'acord amb el que hem explicat es migraran les següents dades:

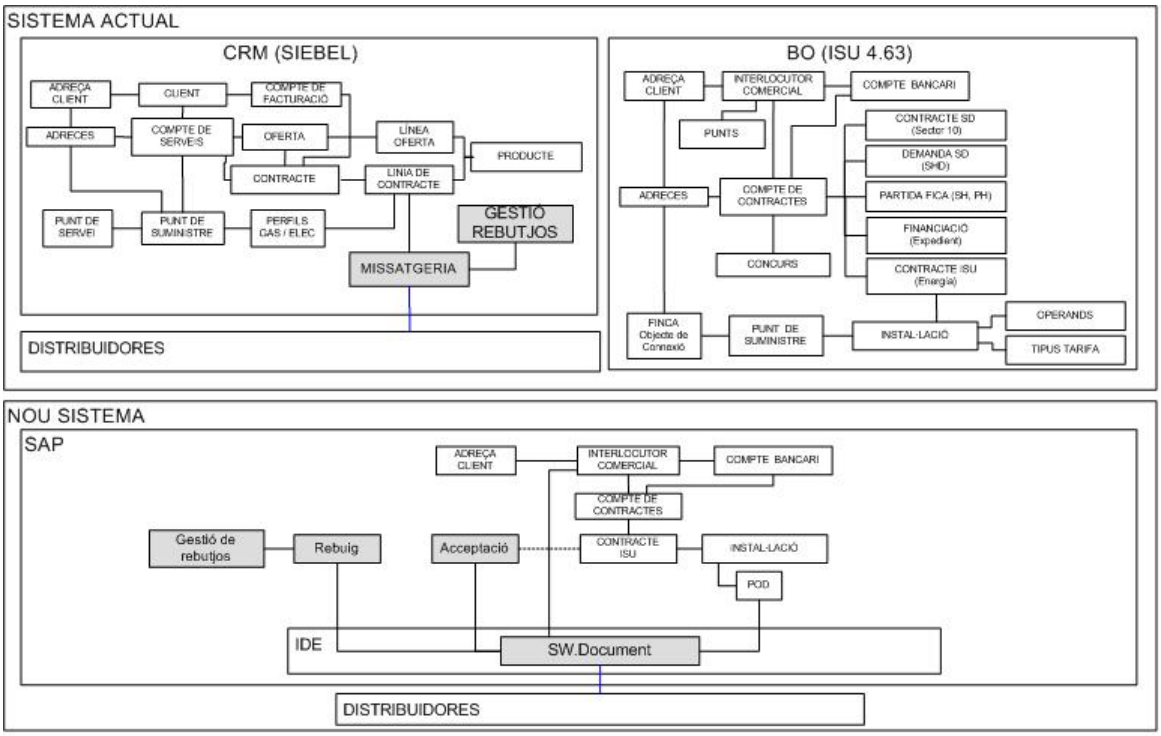

Figura 21: Procés de switching

Missatges de switching:
Es migraran al nou sistema tots els missatges que es trobin en estat de 'conversa oberta' en el moment del tancament degut a la migració, aquests missatges es migraran adaptant-se al nou model, reproduint tota la conversa sencera.

No es migraran els missatges tancats de switching.

4.3.4 Migració de dades mestres i transaccionals associades al procés de lectures i ATR.

Totes les dades mestres i transaccionals per dur a terme la gestió diaria dels processos de lectura són les següents:

Porcions / Unitatas de lectura / Registre de dates planificades.

Aparells
Registre de lectures / consums
PCS
Consum de periode
Liquidacions
Factures ATR

D'acord amb lo exposat, es migraran les següents dades:

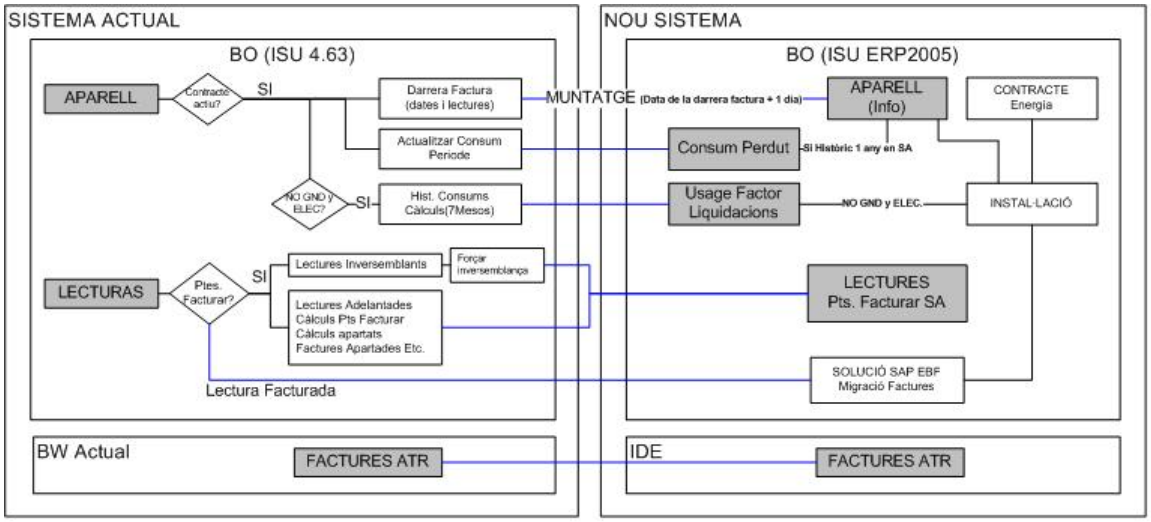

Figura 22: Procés de lectures i ATR

Porcions / Unitats de lectura / Dates planificades:

Les porcions i unitats de lectura s'hauran de generar al nou sistema.

Es definiran noves porcions/unitats de lectura per als contractes ISU de manteniment i financiació.

El registre de dates planificades, lligades a les porcions/unitats de lectura també s'hauran de generar al nou sistema.

Aparells:

Es migraran tots els aparells d'energia dels contractes que figurin com actius.

No es migraran aquells aparells desmontats de contractes d'energia que es migrin en estat de baixa.

Els aparells al nou sistema, tindran la data de muntatge del dia següent de la darrera factura realitzada al sistema actual i s'informarà com a lectura de muntatge la darrera lectura facturada. En el cas que no hagin estat facturats mai al sistema actual, es montaran amb la data d'alta i amb la mateixa lectura que la data d'alta.

Registre de lectures / consums:

Abans del tall s'hauran de liquidar totes les accions pendents com són: les lectures pendents de càlcul, lectures inversemblants etc. Totes aquelles lectures/consums pendents de facturar es migraran al nou sistema convertintles al nou model. No es migraran les ordres de lectura pendents.

Consum de periode:

Es migraran els consums de periode de tots els aparells que es migren, però previament s'haura de recalcular amb l'informació de facturació més recent.

La premissa per fer-ho serà la següent: Recalcular el consum del periode sempre i quan es disposi al sistema actual d'un any de facturación històric, si no es disposa d'un any de facturació es mantindrà l'actual consum de periode informat.

Liquidacions:

Al sistema actual no s'està realitzant el càlcul per les liquidacions, però si que ho farà el nou sistema, aquestes liquidacions s'efectuaran amb les dades de consum del mes 7 anterior al mes en curs.

4.3.5 Migració de dades mestres i transaccionals associades al procés de facturació.

Les dades mestres i transaccionals a migrar identificades als processos de facturació són les següents:

Dades mestres de càlcul
Factures d'energia i SD
Plans de quota fixa
Sol·licituts de SD

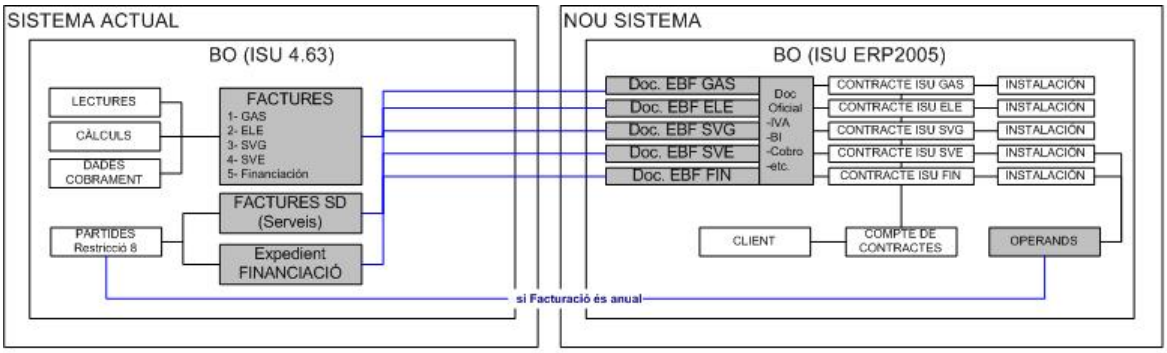

Figura 23: Procés de facturació

Dades mestres de càlcul:

Es crearan al nou sistema les dades mestres per al càlcul: operands, tarifes, descomptes, preus etc, segons el nou model.

Factures d'energia i SD:

Es migraran al nou sistema les factures d'energia i les factures SD de serveis amb una antiguitat de cinc anys mitjançant la nova forma de gestionar les factures del sistema SAP: generant un document de càlcul EBF.

Al document de càlcul EBF estaran incloses totes les dades de lectura, càlcul, facturació, cobraments i presentacions de cobrament que siguin necessàries per poder donar una solució al nou sistema a les

reclamacions de factures que van ser generades a l'antic sistema.

La migració d'aquestes dades ha de ser transparent amb el que fa referència a la traçabilitat i a l'operativa del nou sistema, que haurà de contemplar indistintamente els documents migrats com els que s'han generat al nou sistema.

El document EBF és un document de càlcul, per això la factura serà migrada al nou sistema mitjançant tants documents EBF com contractes estiguin inclusos en aquesta factura.

Serveis:

El nou model de facturació anual dels serveis, contempla generar un càlcul manual que cubreixi tot el periode i anar generant càlculs periòdics en funció de la frecuència de pagament.

En el nou sistema es reproduirà aquest model migrant la factura SD anual a un càlcul EBF manual que cubreixi tot el periode i migrar tants càlculs EBF periòdics com presentacions en factura o fora de factura s'hagin produit al sistema actual.

Per aquells contractes de serveis gratuits, es generarà un document EBF al sistema que cubreixi tot el periode anual gratuit migrat.

Per als contractes de serveis amb pagament adelantat es generarà un document EBF que cubreixi el periode que ja ha estat pagat evitant aixi que es torni a calcular al nou sistema.

Financiacions:

Al nou model a les financiacions es contempla generar les quotes com a càlculs periòdics. Es tractarà de migrar tants càlculs EBF periòdics com presentacions en factura o fora de factura s'hagin produit al sistema actual.

Per aquelles quotes no presentades al sistema actual, es traspassarà tota la informació al nou sistema al nivell Instal•lació/operand/contracte ISU de financiació.

Plans de quotes fixes (PQF):

Es migraran tots els plans de quotes fixes que estiguin actius en el moment de la migració.

El pas de l'actual PQF (pla de quotes fixes) al nou model de solució ha de ser totalmente transparent al client, forçant un consum que fos idèntic al facturat a les succecives quotes del pla i que requerirà que el nou model, ens permeti generar un PQF on el nombre de quotes fos el nombre de quotes pendents del PQF liquidat en l'anterior sistema.

Un altre aspecte a destacar en quant a que aquest prodeciment sigui totalment transparent al nostre client serà que aquest PQF que hem migrat sigui capaç de 'pintar' a la nova factura tota l'informació del pla.

Les quotes dels PQF del sistema actual, son factures oficials que es migraran a la seva vegada amb la solución de SAP de document EBF

La liquidació futura dels plans migrats al nou sistema ha de contemplar documents EBF migrats i factures generades al nou sistema.

Sol·licituts SD pendents:

Està previst que al moment de la migració ja no existeixin sol·licituts de Factures SD pendents.

No es migraran els següents conceptes:

Sol·licituts de factura SD pendents (canon, lloguers gas/electricitat etc) com a tal.

Ordres de càlcul, s'hauran de generar al nou sistema.

Aquells càlculs apartats i pendents de facturar, es migraran les lectures i posteriorment es calcularan al nou sistema.

Plans de quota fixa (PQF) inactius.

4.3.6 Migració de dades mestres i transaccionals associades al procés de cobrament.

Les dades mestres i transaccionals a migrar identificades al procés de cobrament són les següents:

Partides FICA

Doc. De factures de suministre
Servei de facturación anual sense fraccionament
Altres documents
Financiacions externes
Devolucions
Plans de pagament

Bloqueig/Historial de reclamacions

Caixa Cobri (lots de pagament al nou sistema)

Devolucions al nou sistema de documents no migrats

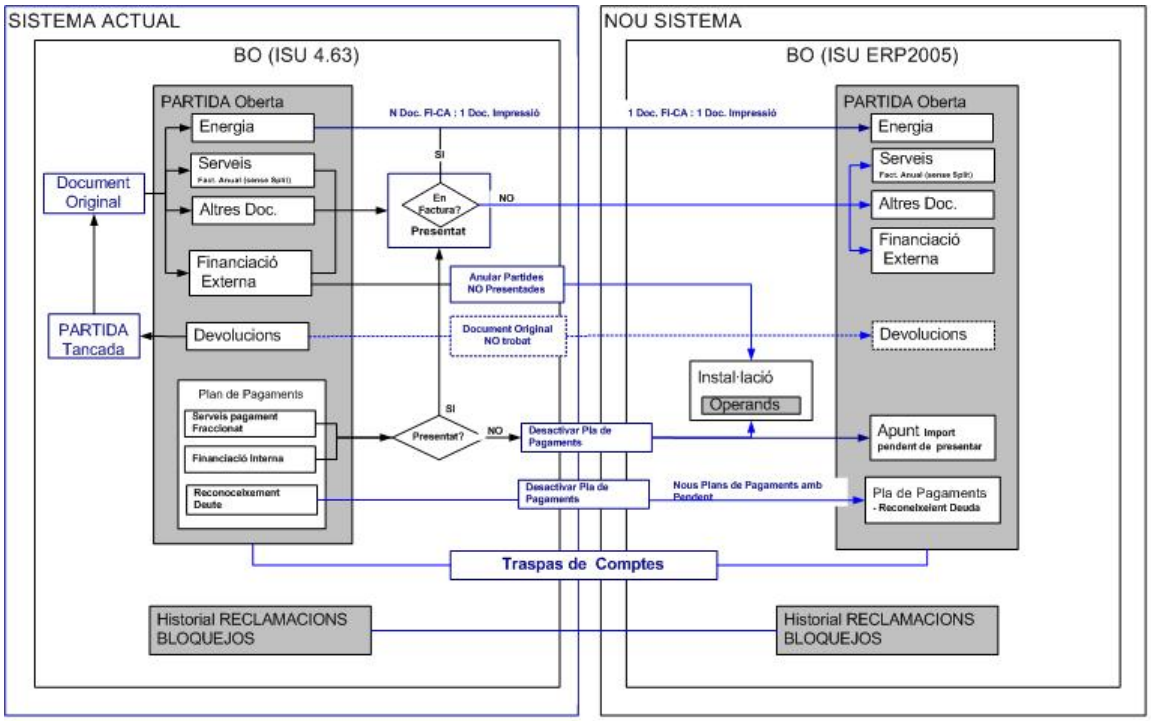

Figura 24: Procés de cobrament

Partides FICA:
Els canvis que planteja el nou model de Facturació de Serveis i Financiacions i els canvis en la contabilització dels documents FICA, fa que es migrin al nou sistema les partides obertes (no compensades).

La migració de partides obertes es realitzarà segons el model de solució del nou sitema:

Document de Factura de Suministre:
Al model actual existien fins ara varis documents FICA per cada document d'impressió de factura, ara al nou sistema, la relació canviarà, tindrem un document FICA per cada document d'impressió

Document de Facturació en Serveis anuals sense fraccionament :
Correspon als serveis on el seu pagament es anual. Si el document obert està presentat a la factura es migrarà com una posició més de la factura de suminstre. Si la seva presentació es separada, es migrarà el document com a tal al nou sistema.

Altres Documents:
Aplicarem el mateix criteri que hem descrit anteriorment, si és un document presentat en una factura, es migrarà com una posició més del document de factura de suministre, si la seva presentació és separada es migrarà el document com a tal al nou sistema.

Financiació externa:
Aquelles partides de financiació externa pendents de presentar, s'anularan del sistema actual i es traspassarà al nou sistema la informació necessaria a nivell d'Instal•lació/Operand/contracte ISU de financiació per poder generar periòdicament les quotes.

Devolucions:
El nou model de solució no contempla que els documents de devolució es registrin com apunts comptables que generin debit, sino que anul•lin la compensació del document de cobrament i es compensin amb aquest, per tant deixaran oberta la factura o document que es va presentar de cobrament.

Bloquejos / Reclamacions:

Dels bloquejos existents a les partides a migrar s'haurà d'extreure el tipus, el motiu, el procés i les dates de vigència per poder determinar quin aplica a cada document creat al nou sistema.
En quant a reclamacions, es migraran les partides pendents amb el mateix nivell de reclamació presentat al sistema origen.

Consideracions adicionals:

Reubicar Financiacions:

Abans d'iniciar la migració s'hauran de reubicar les financiacions, ja que existiexen algunes financiacions externes que consten al sistema com a internes i viceversa, això es farà juntament amb l'agent financer ja que tindrà un impacte en la realització d'apunts d'ajust del nou sistema.

Campanyes de cobraments:

L'objectiu es tancar totes les campanyes abans de la migració, per això s'ha de vigilar amb les campanyes de llarga durada i crear-les per a què finalitzin abans de fer la migració.

Cobrament amb tarjeta:

Actualment les devolucions d'un pagament realitzat amb tarjeta, s'introdueix al sistema manualment. Està previst que al nou sistema aquest procés s'automatitzi i s'introdueixi llegint un fitxer.

En principi no està previst migrar els següents conceptes:

Partides Fi-CA compensades.

Documents de Pagament com a tal (es guardaran les dades necesaries en documents EBF)
Documents de Cobrament com a tal (es guardaran les dades necesaries en documents EBF)
Campanyes de Cobrament de Deute (es migraran al DW o BiW).

4.3.7 Migració de dades mestres i transaccionals associades al procés de gestió de financiació.

Les dades mestres i transaccionals a migrar identificades al procés de financiació són les següents:

Expedients/Contractes de Financiació
Partides de Financiació pendents
Quotes / Comunicació amb l'Entitat Financera

Expedients / Contractes de financiació.

Migrarem al nou sistema tots aquells expedients de financiació oberts, i els que estiguin tancats però que tinguin partides de cobrament pendents.

Actualment la gestió de finançaments és un procés que va ser desenvolupat a mida per a la companyia, a partir d'ara s'ha definit un nou model de gestió que implica que per cada expedient que es migri es crearà un contracte ISU. Aquest contracte contindrà tota la informació associada al procés de financiació per poder dur a terme qualsevol gestió necessaria.

Partides de financiació pendents.

Al nou model de financiació es generaran periódicament quotes de financiació, no com al sistema actual que es generaven totes en el moment de donar d'alta un expedient. En conseqüència al nou sistema hem d'informar quin és el deute pendent de cada financiació per a què el nou sistema generi periódicamente les respectives quotes pendents.

Aquestes partides pendents s'hauran d'anul·lar al sistema actual.

4.3.8 Migració de dades mestres i transaccionals associades al procés d'operacions.

Al sistema actual, la gestió d'operacions es gestiona una part desde el sistema CRM i l'altra desde el BO.

Amb el nou model està pensat que les funcions que es realitzaven a la part de CRM es realitzin amb el nou BO i així tota la gestió d'operacions es centralitzarà al sistema SAP ERP 2005.

Les dades mestres i transaccionals que diariament s'utilitzen per la gestió d'operacions són les següents:

Equips
Ordres de treball / Sol·licitut de demanda de compra
Certificacions
Bonificacions i penalizacions de certificació
Cens d'aparells
Defectes Mestres
Defectes associats a punt de suministre
Zones

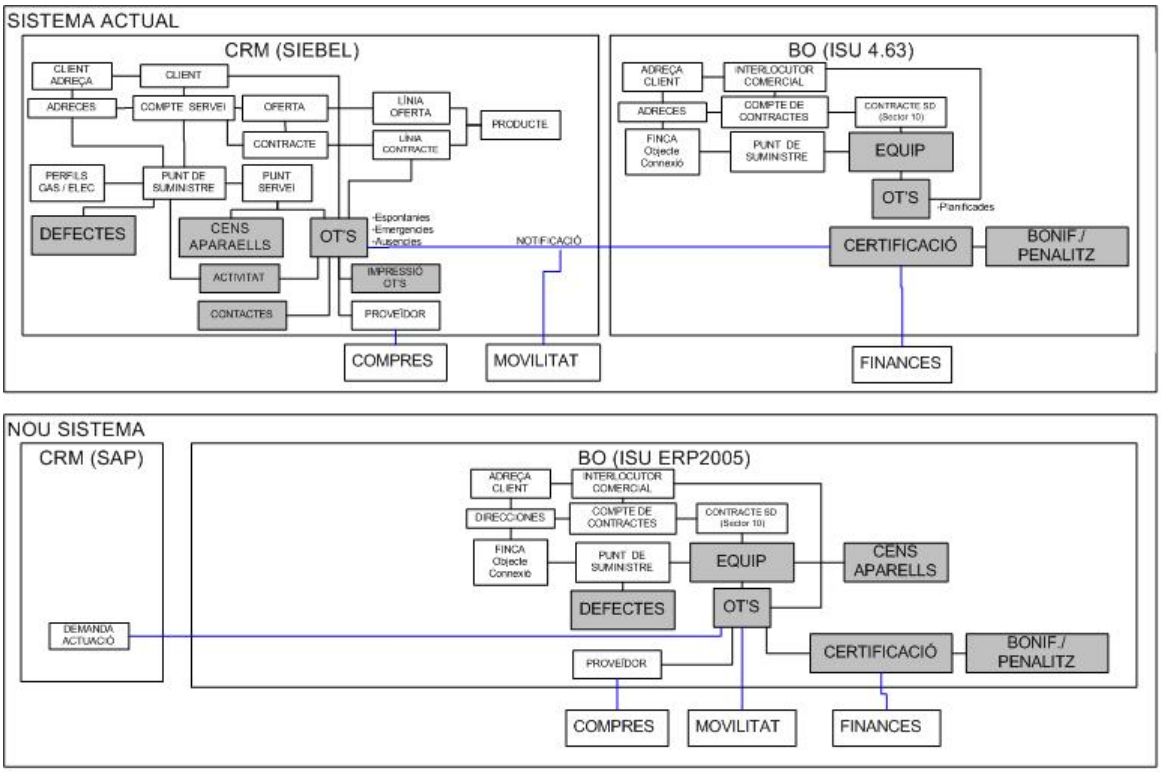

Figura 25: Procés d'operacions

Equips:

Per cada equip migrat que estigui en servei, s'haurà de generar un pla de manteniment segons el model del nou sistema.

L'àrea d'operacions no realitzarà cap acció sobre els equips energètics del sector del gas o la electricitat, per això aquests equips en principi no es migraran.

Ordres de treball / sol·licituts de demanda:

Al nou sistema tota la gestió d'ordres de treball es passarà a reubicar al 'back office'.

Es migraran totes les ordres de treball obertes, aquestes ordres seran totes de manteniment.

També migrarem al nou sistema las ordres de treball finalitzades l'any en curs de la migració i els dos anys anteriors. En conseqüència totes les garanties dels serveis realitzats estaran incloses en el nou sistema com passa actualment.

El catàleg de serveis associats a un contracte es generaràn manualment.

El model de solució del nou sistema, no contempla l'entitat sol•licituts de demanda com a tal, per això la informació rellevant d'aquesta entitat es migrarà formant part de la nova Ordres de Treball (ex: codi de certificació).

Certificacions:

S'hauran de migrar totes les certificacions corresponents a les ordres migrades de l'any en curs i els dos anys anteriors a la migració. Haurem de mirar que les dades migrades de les ordres de treball i les certificacions siguin coherents ja que una certificació pot englobar varies Ordres de Treball amb la qual cosa si una certificació seleccionada per migrar conté una Ordre de Treball amb tres anys d'antiguitat també es migrarà aquesta ordre.

Bonificacions i penalitzacions de certificació:

S'hauran de migrar totes les bonificacions/penalitzacions de les certificacions migrades.

Cens d'aparells:

Es migarà al nou sistema el cens d'aparells que estigui associat als contractes de manteniment migrats.

Al nou sistema el cens estarà enmagatzemat de forma estàndar al sistema de classificació de l'equip de manteniment.

Mestre de defectes:

Migrarem al Mestre de defectes de inspeccions del nou sistema per respondre a qualsevol necessitat sorgida al negoci.

Defectes associats a punt de subministrament:

Migrarem tots els defectes de punt de subministrament dels contractes migrats.

Zones:

Es contempla la migració al nou sistema de la informació associada a zones existent en el sistema actual.

No es migraran els següents conceptes:

Equips d'Energia.
Ordres de Treball tancades/Certificacions fora de l'àmbit fixat
Sol·licituts de demanda de compres com a tal
Cens d'aparells / Defectes de PS de contracte no migrat

4.4 Procediment General de la Migració (Aspectes d'implementació destacats.)

4.4.1 Introducció.

La migració que és vol portar a terme es farà sobre dos sistemes en producció (sistemes que s'estan utilitzant actualment) SIEBEL i ISU , als nous sistemes CRM i ERP corresponents.

Per dur a terme aquesta migració un dels requisits és que es faci en una finestra temporal de 4 dies. Això implica que just en el moment de començar la migració es faran copies idèntiques, amb exactament les mateixes dades dels sistemes SIEBEL i ISU en producció, a dos sistemes idèntics anomenats "congelats" (sistemes on no hi haurà cap mena de modificació de dades). Aquests dos sistemes són des dels quals es farà la migració de SIEBEL congelat a CRM 2007 i de ISU congelat a ERP 2005. Durant aquests 4 dies, totes les modificacions que es facin en els sistemes en productiu es controlaran mitjançant la gestió de deltes, i la seva funció serà recollir totes les modificacions que hi hagi hagut als sistemes productius i migrar-les als nous sistemes destí.

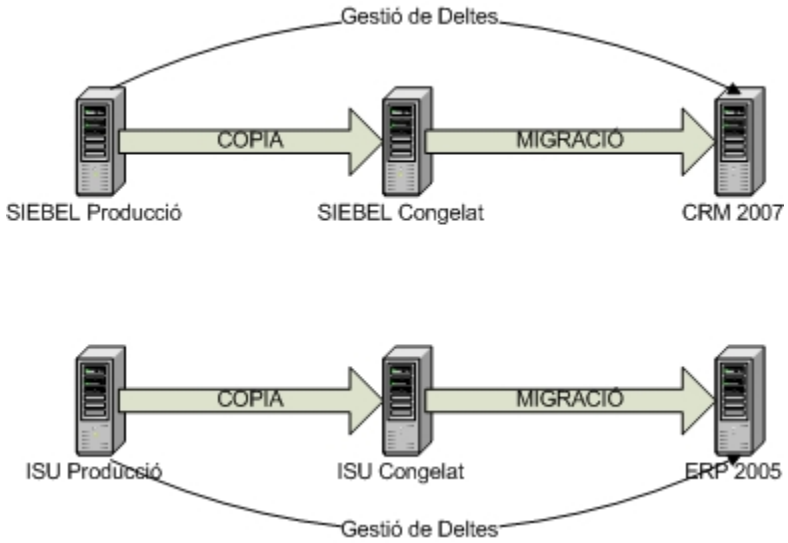

Figura 26: Sistemes utilitzats en la migració

4.4.2 Fluxos de migració de la entitat.

Per definir un procediment estàndard definirem els fluxos de migració següents:

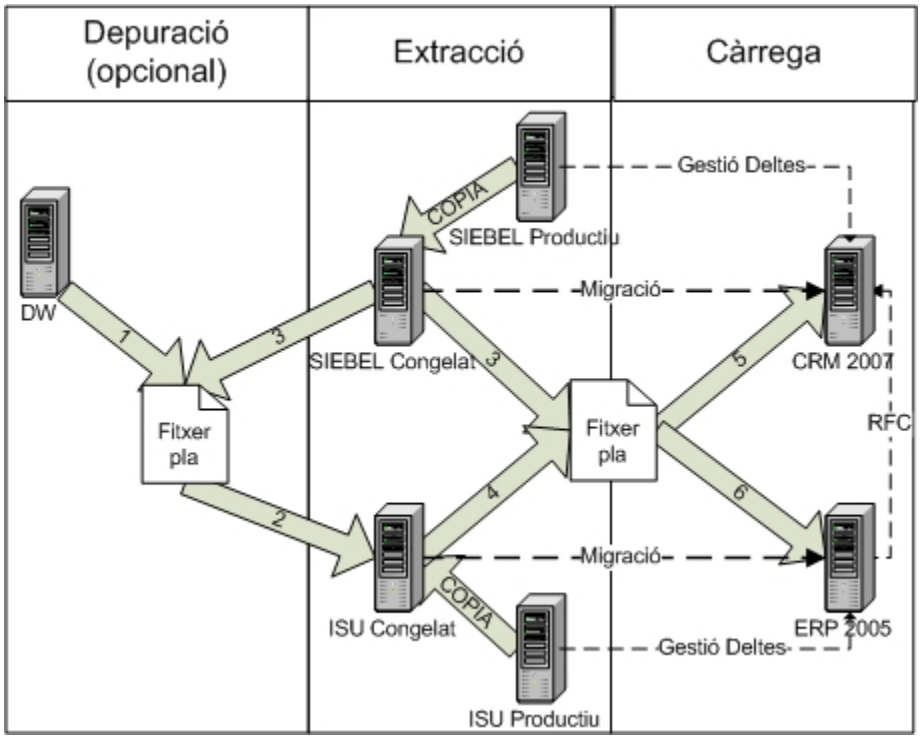

Figura 27: Fluxos dels sistemes

La fase de depuració es opcional, i en la fase d'extracció i càrrega es segueixi un flux d'extracció i un flux de càrrega.

1. Del sistema DW s'extraurà un fitxer pla per la primera fase de depuració (opcional).
2. El fitxer pla que hi ha a la fase de depuració es carregarà al sistema ISU mitjançant un programa de càrrega fet a mida.
3. En els sistemes SIEBEL les extraccions sempre seran generades amb PL/SQL[11] i extrauran un fitxer pla.
4. En el sistema ISU s'executarà un programa extractor fet a mida per extreure les dades a fitxer pla.
5. Per a la càrrega de dades des de fitxer pla al nou sistema CRM 2007 s'utilitzaran programes fets a mida o funcions pròpies de SAP.
6. Per a la càrrega de dades des de fitxer pla al nou sistema ERP 2005 s'utilitzaran a part de programes fets a mida o funcions pròpies de SAP l'eina EMIGALL (estàndard de SAP).

Al ser un procediment ideal, no es té en compte les particularitats que te cada entitat a migrar en concret, ja que s'ha fet una generalització teòrica estàndard aplicables a totes les entitats.

La idea general en que es basa la migració és, fent les validacions i depuracions oportunes en cada cas, extreure les dades des del sistema origen mitjançant una consulta PL/SQL si és en un entorn

[11] PL/SQL és un llenguatge de programació que proporciona Oracle per expandir el SQL estàndard amb altres tipus d'instruccions.

SIEBEL o mitjançant un programa d'extracció fet a mida si és un entorn ISU que ens permetran una descarrega a un fitxer pla en un format concret determinat per a cada entitat.

A continuació es carreguen les dades al sistema destí utilitzant un programa de carrega que llegirà i extraurà els registres del fitxer pla generat o utilitzant altres mètodes com funcions pròpies de SAP.

Finalment s'han de tenir en consideració els possibles errors ocorreguts durant el procés d'extracció i/o càrrega per poder analitzar-los i prendre les mesures corresponents en cada cas.

4.4.3 Eines utilitzades.

EMIGALL és una transacció (un conjunt de pantalles i processos) estàndard de SAP que carrega les dades que s'especifiquen a les taules en els camps que ja té predeterminats.

Una vegada que hem cridat a la transacció emigall el sistema ens preguntarà per la companyia en que volem veure els objectes de migració, per defecte apareix 'SAP'.

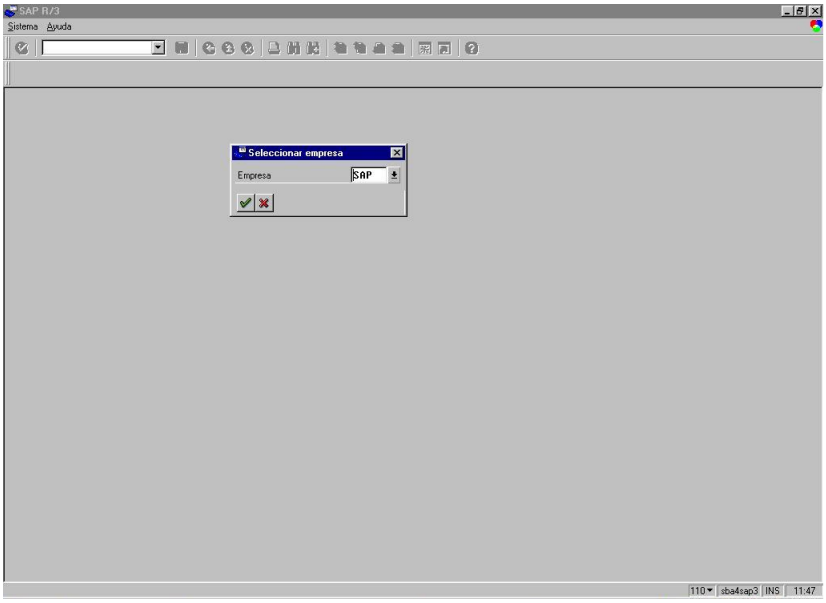

Figura 28: Transacció d'Emigall

Després d'accedir a la empresa que es vol, s'accedeix a la següent pantalla principal d'Emigall, on es pot observar:

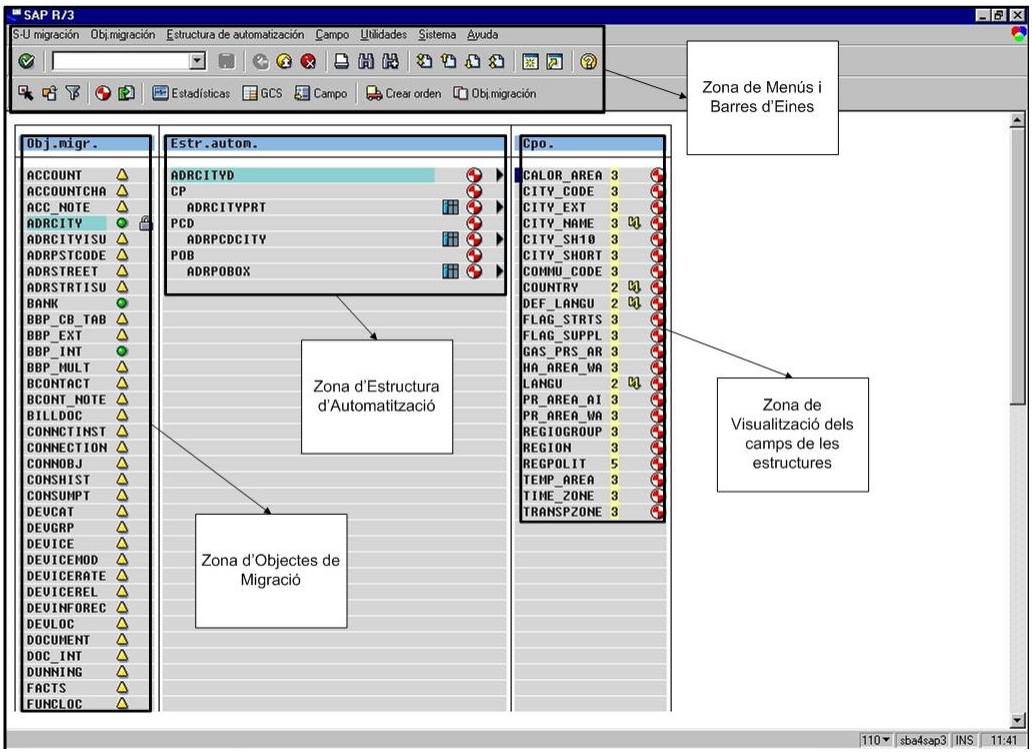

Figura 29: Transacció Emigall

1. La zona de menús i la barra d'eines
2. Els objectes de Migració de la companyia que estem visualitzant. A més d'altra informació addicional.

   Estatus de migració.

   Informació de bloqueig de l'objecte per a altres usuaris.
3. Les estructures d'automatitzacions de l'objecte de migració seleccionat

   Estructures múltiples (Taules internes).

   Flag de generació.

   Estructura de camps.
4. Camps de les estructures d'automatització marcades.

   Tipus de processament del camp.

   Indicador d'obligatorietat del camp.

   Flag de generació del camp.

- Objecte de Migració: Un objecte de Migració és la unitat lògica utilitzada agrupada per motius empresarials per a transferir dades al sistema R/3 en la Migració IS-U.

  Un objecte de migració es defineix mitjançant una o varies estructures, la totalitat es diu Dades d'Automatització.

  Els objectes de Migració prenen valor per mitjà de mòduls de funcions. I es defineixen a R/3 mitjançant el diccionari.

- Dades d'Automatització: Aquest terme fa referència a tots els camps d'un objecte de Migració i a la seva disposició estructural.

  La interfase del mòdul de funcions empleat en l'objecte és la que determina la seva definició.

- Camps: Són cada un dels components de les dades Automatitzades.

  Per una correcta migració de l'objecte no es necessari migrar tots els camps.

Les dades s'agrupen en base als aspectes empresarials, en els anomenats Objectes de Migració i es transfereixen d'aquesta manera agrupats al sistema SAP.

Totes les estructures que pertanyen a un Objecte de Migració es troben definides en el DICCIONARI de dades, tenint en compte les ampliacions específiques del client.

Els Objectes de Migració han de ser importats seguint un determinat ordre lògic, per evitar que la importació falli al no haver migrat un Objecte superior.

No es necessari importar tots els camps de les estructures d'automatització d'un objecte per a una correcta migració de dades.

S'aconsegueix millorar la càrrega de dades en futurs canvis de versió, solament es te que canviar l'estructura de l'objecte en el cas de que s'hagin afegit nous camps.

L'Eina Emigall no entra dins l'abast de la nostra tasca.

4.4.4 Passos a seguir.

Per fer la migració de qualsevol entitat es seguiran els següents procediments:

- Procés de depuració.

Abans de començar la migració, es realitzarà una depuració de les dades actuals que podem trobar en el sistema origen. La depuració es basa en conversions de camps, i control d'errors, per adaptar que les dades transportades s'ajustin al nou sistema. És un procés opcional i que depèn de l'entitat funcional a migrar.

- Procés d'extracció.

L'extracció de les dades des del sistema Siebel pot ser a partir d'una consulta PL/SQL que escriurà les dades dels registres a fitxers plans amb l'estructura requerida, o també es pot crear un programa extractor en ABAP a mida per a cada entitat, per a l'extracció de totes les dades del sistema origen als fitxers plans.

La majoria d'entitats tindran un volum tant gran de dades que ens veiem obligats a llençar els processos d'extracció en paral·lel, per poder millorar el temps d'extracció. És desenvoluparà un programa generador de JOBs que es defineix a l'apartat 3.5.10 per a cada entitat que anirà llençant els programes extractors en paral.lel en blocs de dades que es defineixi en el generador de JOBs.

Aplicant la lògica d'extracció i les transformacions necessàries, obtenim el fitxer o els fitxers amb les dades i les estructures definides en els objectes a carregar al nou sistema.

La finestra temporal de la migració implica que el factor temps sigui molt important, i que per tant els algoritmes dels extractors tenen un alt grau d'optimització tant en temps com en memòria.

- Procés de càrrega.

Es faran comprovacions a les dades relatives a la entitat abans de ser carregades.

Les dades seran carregades des de varis fitxers plans per diferents mètodes:

1. Un programa de carrega desenvolupat especialment per a cada entitat
2. Automàticament per la transacció Emigall en que l'estructura del fitxer pla vindrà marcada per la pròpia transacció d'Emigall
3. Fet a mida manualment a traves de funcions pròpies de SAP.

- Gestió de deltes.

La migració es portarà a terme en un espai de temps de 4 dies, durant aquest temps el sistema congelat copia del productiu és sobre el que es farà la migració, i el sistema productiu continuarà funcionant amb normalitat. Això provocarà que hi hagi dades modificades en el sistema productiu que no existiran en el congelat.

Aquestes modificacions seran carregades diàriament en els nous sistemes mitjançant carregues deltes, un cop s'hagin carregat les dades de la entitat des del sistema congelat.

Les carregues de deltes es fan des de els sistemes productius. Al final de cada dia s'executaran les deltes, aquestes recolliran totes les claus dels registres que han sofert modificacions durant el dia i les guardaran a una taula.

Per a cada entitat la delta executarà el seu corresponent extractor passant-li la seva taula de claus, els extractors generaran fitxers plans que seran carregats amb els programes, funcions o eines corresponents, als sistemes CRM 2007 i ERP 2005.

- Replicacions en el sistema.

Les dades migrades a ERP seran posteriorment passades a CRM mitjançant les eines estàndards de replicació i integració que ofereixen ambdós sistemes, i que permet interconectar-los. La informació es transferirà d'un sistema a l'altre de manera automàtica mitjançant RFCs (Remote Function Call).

- Validació per contingut.

Una vegada totes les dades hagin sigut carregades al nou sistema es farà una validació de contingut per a comprovar que tots els camps de la entitat s'han migrat correctament. Degut a la enorme quantitat de registres, una comprovació a base d'eines com Excel o Access resulta inviable, i una solució per programes sembla la més segura.

En aquest cas es farà mitjançant l'extracció o consulta amb SQL de fitxers dels dos sistemes, el sistema orígen i el destí, a un fitxer igual al que utilitzem per l'extracció i la carrega. D'aquesta manera, part del programa d'extracció es podrà re-aprofitar fàcilment, i no serà necessari definir una altra estructura de fitxers a la utilitzada en la carrega.

Els programes seran executats en origen i en destí, amb l'obtenció de dos fitxers, si no hi ha errors, idèntics. Aquests dos fitxers seran comparats camp a camp per un tercer programa, que permetrà treure les diferencies entre els dos, és a dir, els errors de migració, que seran corregits posteriorment mitjançant diferents eines que aniran en funció del tipus d'error trobat.

- Validació per volum.

Serà la principal validació per la seva rapidesa, cada fitxer extret tindrà un "log" de nombre de registres extrets i un "log" de nombre d'errors. Aquests logs es guardaran en una base de dades i a traves d'un programa es podrà comprovar si hi ha hagut diferències en el número de registres inicials i el número de registres finals.

Si hi ha diferencies, s'hauran de prendre les mesures corresponents per corretgir-les.

5 Exemple de migració de dades de l'entitat Punt de Subministrament.

5.1 Introducció.

En el següent document es presenta la informació funcional i tècnica per a la migració de dades de l'entitat **Punt de Subministrament** cap als nous sistemes de la companyia.
En primer lloc descriurem i ubicarem l'entitat punt de subministrament dins la cadena del sistema. Entenem per Punt de Subministrament com el punt on es realitza la compra d'energia per a un mercat regulat. Dins el context d'una empresa gasística, cada pis d'un edifici de vivendes o amb una vivenda unifamiliar, industrial o local normalment identificat com a CUPS. Aquest CUPS sempre estarà conectat a un Objecte de Connexió (adreça horitzontal de la vivenda).

En els següents apartats es farà una descripció detallada de com es realitzarà l'extracció de les dades del sistema actual i s'explicarà breument com es realitza la transformació, adaptació i carrega d'aquestes dades extretes cap al nou sistema destí.
Una vegada que tota la informació de les diferents entitats a migrar es carregui als nous sistemes, es farà una validació del contingut per comprovar que tots els camps de la entitat s'hagin migrat correctament.

Degut a la gran quantitat de registres, una comprovació a base d'eines com poden ser l'Excel o Acces resultaria inviable, i es va decidir com a solució crear un programa per tal de validar la correcta extracció de les dades. Els processos que fan referència a aquesta validació és documenten al projecte complementari 'Implementació d'un quadre de comandament en una migració'.

A continuació es defineixen els objectius i els esquemes generals mitjançant els quals es realitzarà la migració.

Principalment es mostra l'esquema de fluxes entre els diferents sistemes que intervenen en el procés.

5.2 Objectius de la migració dels Punts de Subministrament.

5.2.1 Descripció funcional de la migració de punts de subministrament.

Com a premissa abans de l'extracció de les dades, es va establir que es migrarien tots aquells objectes que estiguessin al sistema de la companyia.

En conseqüència, es va establir que s'haurien d'extreure tots els punts de subministrament amb contractes actius (ja sigui a l'actualitat o en el passat), aquells que tenen contractes pendents d'activació i els que mai han tingut cap tipus de contracte amb la companyia.

Els punts de subministrament estan relacionats amb els contractes que té amb ells la companyia, dins els possibles contractes de la companyia s'inclouen els 4 tipus que existeixen en l'actualitat al sistema:

- **Contractes IS-U**(contractes d'energia) que estan carregats actualment al sistema IS-U.
- **Contractes de manteniment**(creats com a contractes de SD a l'origen).
- **Contractes provinents de SIÉBEL** que no existeixen com a tal en IS-U tot i tenir compte de contractes associat.
- **Contractes de financiació**(expedients).

Únicament els dos primers tipus de contractes de l'anterior llista tenen un punt de subministrament associat que es troba a l'actual sistema IS-U.

Com a objectes a migrar, també s'hauran d'afegir aquells que mai han tingut un contracte amb l'empresa i que seran carregats desde el sistema SIÉBEL juntament amb els punts de subministrament que actualment tenen contractes que estan en procés de 'pendents d'activar'.

Les relacions entre els diferents sistemes constitueixen els diferents fluxes que s'han establert pel correcte traspàs de totes les dades.

Aquests fluxes de migració de l'objecte **punt de subministrament** es mostren gràficament en la següent figura.

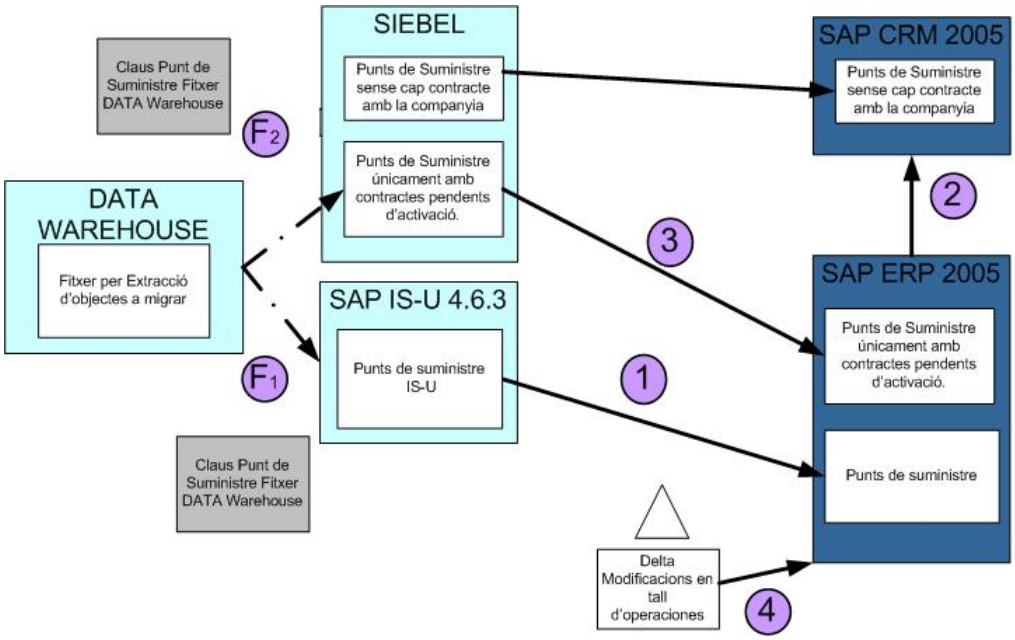

Figura 30: Fluxes de migració de PS

A continuació es realitza una breu descripció de cada fluxe que es mostra al diagrama:

Fluxes F1 i F2:

S'estableix el filtre de migració del sistema Data Warehouse (DW), un sistema paral·lel que conté informació sobre els punts de subministrament de la companyia, amb l'objectiu de determinar els objectes a migrar. Obtenció dels seus identificadors interns per ser utilitzats en els respectius sistemes pels programes extractors/conversors de dades.

Fluxe 1:

Punts de subministrament amb almenys un contracte actiu amb la companyia (o que van tenir un contracte actiu en algun moment del passat), que existeixen a IS-U i son migrats a ERP.

- **Filtre inicial (F1)**: Al sistema Data Warehouse es seleccionen aquells punts de subminitrament (ID interns de SAP) que presenten contractes amb la companyia.
- **Origen:** Extracció i conversió de dades (fitxer amb format EMIGALL) en el sistema SAP IS-U 4.6.3 actual, després d'una fase de depuració de les dades existents. Obtenim les claus a partir del fitxer d'extracció del sistema Data Warehouse.
- **Destí:** Càrrega al nou sistema SAP ERP 2005.

Fluxe 2:

Punts de subministrament amb algun contracte d'energia o manteniment amb la companyia que es repliquen al sistema CRM després de ser carregats al sistema ERP.

- **Origen:** Sistema ERP 2005.
- **Destí:** Sistema SAP CRM.

Fluxe 3:

Punts de subministrament de Siébel que han iniciat el seu primer procés de contractació.

- **Filtre inicial (F2):** Al sistema DW es seleccionen aquells punts de subministrament (Identificadors interns de Siébel) que presenten les característiques anteriors.
- **Origen:** Extracció i conversió de dades al Siébel actual.
- **Destí:** Càrrega al nou sistema SAP ERP.

Fluxe 4:

Seran les modificacions que es realitzin entre l'inici de la migració i l'inici del tall de les operacions.

- **Origen:** Extracció i conversió de dades (fitxer amb format EMIGALL) al sistema SAP IS-U 4.63 després d'una fase de depuració de les dades existents.
- **Destí:** Càrrega al nou sistema SAP ERP 2005.

Mètode de transferència de dades:

Fluxes F1 i F2 desde DATA WAREHOUSE cap a servidor UNIX. Totes les claus dels punts de subministrament seran extretes de l'entorn Data Warehouse a la vegada i en funció del seu estat dels seus contractes (es a dir el sistema desde el qual s'han d'extreure) seran afegides a un o altre fluxe de migració.

- Tots els punts de subministrament amb estat del contracte anterior a actiu : Fluxe F2 (es migraran desde Siébel).
- Amb algun contracte amb estat igual o posterior a actiu: Fluxe F1 (es migrarà desde IS-U).

El procés que es seguirà per migrar les dades és el següent:

1.- Extraccció desde DW de les dades necessaries per a la migració, aquesta informació s'enmagatzemarà a fitxers UNIX, aplicant la lògica d'extracció i transformació necessaria per obtenir el fitxer amb les dades amb l'estructura que s'indica a continuació.

Cada registre tindrà una estructura formada pels següents camps:

a) Clau de client en IS-U/Siébel.
b) Clau de capçalera de contracte a Siébel.
c) Clau de linia de contracte a Siébel.
d) Tipus de contracte (1.- energia, 2.- manteniment, 3.- financiació).
e) Estat del contracte (actiu, inactiu, pendent de switching, documentació rebuda, etc).
f) Data d'alta.
g) Data de baixa.
h) Punt de subministrament a Siébel.
i) CNAE.
j) Clau de la finca a IS-U.
k) Tipus de client (Persona/Jurídic).
l) Clau de capçalera d'oferta a Siébel.
m) Clau de linia d'oferta a Siébel.
n) Clau de contracte associat (financiació).

2.- El programa que es realitzarà per a l'extracció de dades per a punts de subministrament accedirà a l'informació existent al fitxer anterior, que presentarà la llista de punts de subministrament que s'han d'extreure per cada client.

3.- Una vegada identificada aquesta clau, s'obtindrà el fitxer per la càrrega d'objectes al nou sistema.

Fluxe 1 desde SAP IS-U cap a SAP ERP 2005. En el cas del fluxe 1, les dades es transfereixen al nou entorn mitjançant una descàrrega a un fitxer pla, aquest fitxer conté l'estructura definida a l'objecte EMIGALL per la correcta càrrega al sistema SAP ERP 2005.

La càrrega de les dades es realitzarà en el nou sistema mitjançanta la lectura i processament amb una transacció Emigall del fitxer pla generat anteriorment.

Fluxe 2 desde SAP ERP 2005 cap a SAP CRM. Les dades migrades al sistema ERP seran posteriorment replicades al sistema CRM mitjançant les eines de replicació estàndard que ofereixen ambdós sistemes i que permeten interconectar-los, aquesta eina són els RFC's.

Fluxe 3 desde Siébel cap a SAP ERP 2005. Totes les dades de finques existents al sistema Siébel (corresponents en aquest cas a punts de subministrament que han iniciat el seu primer procés de contractació) aniran carregades al nou sistema SAP ERP 2005 com a punts de subministrament no potencials.

Dependència i seqüència de la entitat a migrar.

La migració de dades del punt de subministrament depén directanent de l'entitat del sistema anomenada **Objecte de connexió**. La relació entre aquestes entitats és la que es mostra a la següent figura:

Figura 31: Dependència del punt de subministrament

L'objecte de connexió correspon a la direcció horitzontal corresponent a la instal·lació (edifici), mentres que el punt de subministrament correspon a l'adreça vertical (pis).

Model de dades de l'entitat.

En aquest apartat es fa una descripció del model de dades utilitzat al nou sistema per l'entitat punt de subministrament.

Els camps que contindrà un punt de subministrament al sistema destí SAP ERP 2005 són els següents:

Nom atribut	Tipus de dada	Longitud	Possibles valors	Taula relacionada	Observacions
Finca	CHAR	N/A	30	ISU_CONNOBJ_ DYNP_SV -TPLNR	
Via	CHAR	N/A	60	ADDR1_DATA-STREET	S'obtindrà de forma automàtica a partir de l'Objecte de Connexió
Número	CHAR	N/A	10	ADDR1_DATA-HOUSE_NUM1	S'obtindrà de forma automàtica a partir de l'Objecte de Connexió
Portal	CHAR	N/A	10	ADDR1_DATA-HOUSE_NUM2	S'obtindrà de forma automàtica a partir de l'Objecte de Connexió
Codi Postal	CHAR	N/A	10	ADDR1_DATA -POST_CODE1	S'obtindrà de forma automàtica a partir de l'Objecte de Connexió
País	CHAR	N/A	3	ADDR1_DATA-COUNTRY	S'obtindrà de forma automàtica a partir de l'Objecte de Connexió
Provincia	CHAR	N/A	3	ADDR1_DATA-REGION	S'obtindrà de forma automàtica a partir de l'Objecte de Connexió

Taula 1: Estructura punt de subministrament al sistema ERP camps obligatoris

Població	CHAR	N/A	40	ADDR1_DATA-CITY1	
Escala	CHAR	N/A	10	ADDR1_DATA-BUILDING	Almenys un dels camps pis, porta, escala, te que estar seleccionat
Pis	CHAR	N/A	10	ADDR1_DATA-FLOOR	Almenys un dels camps pis, porta, escala, te que estar seleccionat
Portal	CHAR	N/A	10	ADDR1_DATA-ROOMNUMBER	Almenys un dels camps pis, porta, escala, te que estar seleccionat
Referència cadastral	CHAR	N/A	20	N/A	
Tipus de referència cadastral	Numèric	1 / 2	1	N/A	
Classe de PS	CHAR	-Comunitari de propietaris. - Sala de calderes. - Altres.	8	ISU_POD- VBSART	Tipus de punt de subministrament
PS subjecte a condicions empleat	CHAR	Si / No	1	N/A	Si esta marcat ens informarà que està associat a un client que és empleat.
Baixa	CHAR	Si / No	1	N/A	Es podrà marcar un punt de subministrament com dada de baixa
m2	CHAR			EWA_VBSD-FLAECHE	S'especificarà l'espai disponible al punt de subministrament.
Mercat	CHAR	Residencial (R) / Comercial (C) / Comunitat de propietaris (P)s	1		Si el mercat és comercial, llavors serà obligatori completar aquest camp.
Certificat vigent	CHAR	Si / No	1	N/A	
Transformació	CHAR	Si / No	1	N/A	
Data enviament welcome pack	Data	N/A	8	N/A	S'afegirà quan es contracti la primera energia
Enviament welcome pack	CHAR	Si / No	1	N/A	S' informarà quan es contracti la primera energia
Usos	Text	-Domèstic -Comercial	1	N/A	
Número aparells	Númeric	N/A	4	N/A	
CNAE	CHAR				Aquest camp existeix a nivell de client però es requereix a nivel de PS.
Observacions	CHAR	N/A	100	N/A	

Taula 2: Estructura punt de subministrament al sistema ERP camps no obligatoris

Depuració, filtrat i correcció de dades.

Abans del començament de la migració es realitzarà una depuració de les dades actuals errònies que trobem al sistema origen, de forma que aquests errors no siguin transportats cap al nou sistema.

A la següent taula es poden veure alguns exemples d'algunes depuracions que s'han dut a terme en la conversió de dades:

Sistema actual	Sistema destí
Camp número d'habitació (ROOMNUMBER) informat en alguna ocasió amb espais davant del propi número.	S'eliminen els espais de davant, el que abans era ' 5' ara passarà a ser '5'.
Camp VBSART, buit per la majoria dels registres.	Al futur contindrà el valor '0001' en funció del tipus de mercat.

Taula 3: Depuració de dades.

Definició de les estructures de dades dels fitxers utilitzats en cada fluxe de la migració.

Fluxe 1 IS-U -> ERP: EMIGALL

En les dades relatives a aquesta entitat s'hauran de realitzar canvis abans de la càrrega definitiva al nou sistema. Aquestes modificacions permitiran la conversió de les dades a un fitxer amb estructura EMIGALL que carregarà les dades al nou entorn. La càrrega s'executarà mitjançant un fitxer amb una estructura fixa que ens marca la propia transacció EMIGALL.

Per a la càrrega amb EMIGALL, es tindrà que crear un fitxer format per registres de dades en el que s'inclou tota la informació relativa a l'objecte. Cada registre constitueix una linia al fitxer i representa una de les estructures de les que està compost el punt de subministrament.

L'ordre dels camps dins un mateix registre correspon a l'ordre que tindran que seguir al fitxer d'extracció per un correcte mapeig amb l'estructura de l'objecte Emigall.

L'objectiu d'aquest apartat es definir l'estructura del fitxer, aquelles dades actuals que no s'inclouen al fitxer es degut a què al nou model no són necessàries degut a que estan informades amb un valor fixe (parametritzades al sistema i no necessaries al fitxer) o simplement perque no contenen informació a l'origen.

Registre 1. Dades generals pel punt de subministrament.

Estructura	Camp	Descripció	Obligatorietat del camp
EVBSD	OLDKEY	Codi heretat del punt de subministrament (camp EVBS-YEVSTELLE_EXT)	S
EVBSD	DTTYPE	Tipus d'estructura = "EVBSD"	S
EVBSD	VSTELLE	Punt de subministrament	S
EVBSD	HAUS	Objecte de connexió	N
EVBSD	TXTLANGU	Clau d'idioma	N
EVBSD	LGZUSATZ	Informació adicional per ubicació	N
EVBSD	VBSART	Clau del punt de subministrament	N
EVBSD	ANZPERS	Número de persones	N
EVBSD	FLOOR	Planta del edifici	N
EVBSD	ROOMNUMBER	Número del pis, apartament o habitació	N

Registre 2. Registre marca de final de punt de subministrament.

Estructura	Camp	Descripció	Obligatorietat del camp
&ENDE	OLDKEY	Codi heretat del punt de subministrament (camp EVBS-YEVSTELLE_EXT)	S
&ENDE	DATA	Nombre estructura (&ENDE)	S

Fluxe 2 ERP -> CRM: Replicació estàndard

En aquest cas, el procés es realitza de forma estàndard mitjançant la replicació.

La major part de dades d'aquesta entitat que es troben a CRM i no a ERP s'apliquen només a punts de subministrament potencials, en conseqüència no es consideren en aquesta replicació. Es carreguen directament a CRM.

Fluxe 3 SIÉBEL -> ERP: EMIGALL

En aquest cas el procediment és el mateix que el del fluxe 1 i la única diferència es tracta de que les dades en aquest cas s'extreuen del sistema Siébel i no de IS-U i les conversions que es tinguin que fer de les diferents dades no seran les mateixes que en l'anterior fluxe.

Fluxe 4 delta IS-U -> ERP: BAPI

Per a realitzar aquesta càrrega al nou sistema SAP ERP 2005 sùtilitzarà una funció estàndard del sistema. En cas que s'hagin modificat les dades d'algun punt de subministrament durant el periode de parada de les màquines, mitjançant la crida a aquesta funció i informant de les noves dades es modificarà al nou sistema. L'estructura del fitxer és la següent.

Registre 1.

Estructura	Camp	Descripció	Obligatorietat del camp
HEADER	OLDKEY	Codi heretat del punt de subministrament	S
HEADER	DTTYPE	Tipo de estructura = "EVBSD"	S
HEADER	X_VSTELLE	Punt de subministrament	S

Registre 2.

Estructura	Camp	Descripció	Obligatorietat del camp
&EVBSD	OLDKEY	Codi heretat del punt de subministrament	S
&EVBSD	DATA	Nom de l'estructura (&EVBSD)	S
&EVBSD	ANZPERS	Número de persones	N
&EVBSD	FLOOR	Planta de l'edifici	N
&EVBSD	HAUS	Objecte de connexió	N
&EVBSD	LGZUSATZ	Informació adicional per ubicació	N
&EVBSD	ROOMNUMBER	Número del pis, apartament o habitació	N
&EVBSD	VSTELLE	Punt de subministrament	N

Registre 3. Registre Final.

Estructura	Camp	Descripció	Obligatorietat del camp
&ENDE	OLDKEY	Codi heretat del punt de suministre	S
&ENDE	DATA	Nom de l'estructura (&ENDE)	S

5.2.2 Disseny tècnic de les aplicacions utilitzades per a la migració del fluxe 1.

Per realitzar el procés complert d'extracció de les dades dels punts de subministrament des del sistema actual cap als nous sistemes que s'implantaran a la companyia, s'han realitzat varis programes en funció de les necessitats específiques de cada fluxe.

A continuació es realitza una descripció funcional i tècnica dels programes que s'han creat per realitzar l'extracció de les dades del **fluxe 1**.

Es detalla tècnicament com han estat implementats els programes amb el llenguatge de programació que utilitza SAP (ABAP IV).

En aquest fluxe es van realitzar dos programes per l'extracció de les dades dels punts de subministrament des del sistema SAP IS-U cap a SAP ERP.

Tipus	Nom	Acció*	Classe de desenvolupament	Descripció
Report	ZTSCCOP008_EXT_001	Creació	ZTSC	Programa d'extracció de punt de subministrament
Report	ZTSCCOP008_JOB_001	Creació	ZTSC	Programa de generació de jobs per l'extracció complerta de punts de subminstrament

* Acció: Crear, modificar estàndard, modificar desenvolupament, ampliar estàndard, ampliar desenvolupament, copiar.

Programa ZTSCCOP008_EXT_001.

Aquest programa permet l'extracció de totes les dades del sistema actual a un fitxer plà, per una posterior càrrega de les dades dels punts de subministrament al nou sistema.

Es tindrà que generar un fitxer plà al directori amb el nom indicat per l'usuari a la pantalla de selecció del programa.

El fitxer generat contindrà tota la informació necessaria per la seva posterior càrrega amb EMIGALL i complirà amb el format establert anteriorment.

Aquest programa tindrà que permetre tant l'extracció de les dades a un fitxer que estigui ubicat en local com a servidor Únix. El tipus d'extracció vindrà determinat pel tipus d'execució, si el programa s'executa online el fitxer es generarà en local mentres que si l'execució es fa en un procés de fons (via batch), el fitxer generat s'enmagatzemarà a un servidor Únix.

Degut al gran volum de dades que conté el sistema, per l'extracció complerta de les dades aquest programa serà cridat des d'un altre programa també de nova creació sota el nom de ZTSCCOP008_JOB_001 que detallarem a continuació d'aquest.

D'aquesta forma el programa ZTSCCOP008_EXT_001 serà llançat per blocs i l'extracció de dades es paral·lelitzarà utilitzant les diferents cues batch de la màquina

En el cas que en alguns punts de subministrament generats pel programa es produís un error i el job fos cancelat, consultaríam els paràmetres amb els que va ser llançat el job i executaríam altre cop el programa ZTSCCOP008_JOB_001 per al rang erroni d'objectes detectats.

Paràmetres d'entrada/sortida del programa.

Nom	Tipus de dada	Tipus d'argument	Descripció
S_VSTELLE	VSTELLE	Entrada	Rang de punts de subministrament
P_FILE	LOCALFILE	Entrada	Fitxer local per upload/download
P_PTH_SE	LOCALFILE	Entrada	Directori per upload/download

Taula 4: Paràmetres d'entrada/sortida programa ZTSCCOP008_EXT_001

Algoritme per a la implementació

1. Validar què el directori introduit en la pantalla de selecció del programa existeixi al servidor Únix, si no és així notificar amb un error i finalitzar l'execució del programa.

2. Obrir el fitxer amb format de text i de sortida amb la ruta i el nom indicat per l'usuari a la pantalla de selecció.

3. Recuperar les dades a descarregar indicades a la pantalla de selecció del programa. Tractarem un a un cada punt de subministrament que volguem migrar. Per cada punt de subministrament fer el següent:

   - Seleccionar de la taula que conté punts de subministrament i dades relatives a ells el registre on el camp VSTELLE = al punt de subministrament tractat. Enmagatzemar en una taula interna definida a l'apartat 3.5.10 els camps requerits d'aquesta taula segons el format definit en la descripció del fitxer.
   - Enmagatzemar a la taula interna la linia de final de registre.

4. Control d'errors.

5. Transferir al fitxer de punts de subministrament les dades contingudes dins la taula interna.

6. Incloure les dades per a fer els quadres amb el format especificat per al log de registres migrats. Baixar les dades a un fitxer amb l'estructura de log de registres migrats.

7. Creació d'un fitxer amb errors que contingui les dades obligatories fallides.

Tipus d'execució del programa

El programa està pensat per l'extracció de dades en una execució en fons degut a què estem tractant un volum de dades considerable, per una altra banda el programa també s'haurà de poder executar online per tal de poder extreure punts de subministrament individualment en cas que es produeixi una fallida d'aquest en l'extracció completa o per la realització de proves de validació.

Programa ZTSCCOP008_JOB_001.

Aquest programa permet la generació de jobs per a l'execució del programa d'extracció de punts de subministrament. Degut al gran volum de dades que existeixen al sistema, s'aniran crearan diferents jobs per l'execució progresiva del programa, per rang d'objectes. D'aquesta forma es possible l'extracció complerta de dades en paral·lel.

El programa realitzarà una selecció de codis de punts de subministrament i aquests rangs s'enviaran cap al programa d'extracció que crearà els fitxers amb el volum de registres indicat per l'usuari en un paràmetre de la pantalla de selecció.

Paràmetres d'entrada/sortida del programa.

Nom	Tipus de dada	Tipus d'argument	Descripció
S_ VSTELLE	VSTELLE	Entrada	Codificació de punts de submistrament
CB_RANGO	Checkbox – Grup 1	Entrada	Seleccionar objectes de conexió pel rang S_ VSTELLE
CB_DW	Checkbox – Grup 1	Entrada	Seleccionar per fitxer DW
p_pathdw	DIRNAME	Entrada	Path UNIX per a fitxer DW
p_filedw	LOCALFILE	Entrada	Nom del fitxer DW
P_PTH_SE	EPSDIRNAM	Entrada	Directori de descarga
P_FIL_SE	LOCALFILE	Entrada	Nom del fitxer
P_MAXLEN	Integer	Entrada	Mida de cada fitxer

Table 5: Paràmetres d'entrada/sortida programa ZTSCCOP008_JOB_001

Algoritme per a la implementació

1. Validar que el directori introduit a la pantalla de selecció per al fitxer d'extracció existeixi al servidor Únix. Si no és així mostrem un missatge d'error i finalitzar el programa.
2. Validar (si s'ha informat a la pantalla de selecció) el directori introduit per al fitxer DW existeix al servidor Únix, si no és així mostrar un error i finalitzar l'execució del programa.
3. Si s'ha marcat el checkbox CB_RANGO. Seleccionem els punts de subministrament directament de la taula EVBSD on el camp VSTELLE estigui incòs al rang S_VSTELLE
4. Si s'ha marcat el checkbox CB_DW. Pujar el fitxer Únix. El camp PTO_SUM conté directament el número de punt de subministrament VSTELLE a extreure. Comprovar si aquest objecte existeix a la taula EVBSD del sistema sino informem d'error al fitxer d'errors i actualitzem el contador d'errors.
5. Seleccionarem els rangs de punts de subministrament que s'han d'extreure a partir del rang introduit per l'usuari que executa el programa. Per cada rang:
   (a) Incrementar en 1 el contador del número de JOB.
   (b) Obrir un job.
6. Fer una crida al programa ZTSCCOP008_EXT_001 i tancar el job.
7. Mostrar un log amb el número d'objectes extrets i número de jobs creats.
8. Control d'errors o selecció fallida

Tipus d'execució del programa

El programa està pensat per la seva execució en fons ja que el programa realiza una selecció de totes les dades de punts de subministrament i això requereix un temps considerable.

5.2.3 Consideracions en la implementació dels algoritmes.

Com s'ha indicat en un apartat anterior, al finalitzar la migració s'haurà de fer una validació volumètrica de les dades que s'han migrat als nous sistemes, per aquest motiu s'han de generar dos fitxers que es tractaran al procés que s'explica a la segona part del projecte. Per generar aquests dos fitxers s'han implementat dues noves funcions als programes extractors de les diferents entitats. Aquesta situació es considerarà en el projecte complementari 'Implementació d'un quadre de comandament en una migració'.

Programa ZTSCCOP008_EXT_001.

A continuació es fa una breu descripció com s'han implementat dels diferents punts de l'algoritme al procés d'extracció del fluxe 1.

1. Es valida l'existència del directori mitjançant el mòdul de funcions *'ZITMG_CHECK_PATH'* a aquesta funció li passem un paràmetre on indiquem l'adreça completa on es guardarà el nostre fitxer i ella ens indica amb un paràmetre si existeix. Si és així també ens indica si l'arxiu s'enmagatzemarà en local o al servidor UNIX per a què al concatenar el nom del fitxer ho fem amb el tipus de separador necessari.

2. Mitjançant la sentencia (d'abap IV) *'OPEN DATASET p_nom_f FOR INPUT IN TEXT MODE'*, s'obre el fitxer en mode text .

3. Aquest es el punt més important de l'algoritme ja que és on es recuperen les dades dels punts de subministrament per plenar el fitxer que es carregarà al nou sistema. Aquí s'han de distingir dues possibles formes de funcionament del programa, si aquest ve llançat mitjançant el generador de jobs, on ens passaran un rang de valors com a paràmetres d'entrada del programa o bé si s'executa online i es l'usuari qui introdueix el rang de valors a tractar.

   (a) Execució online: L'usuari introdueix el rang de valors de codis de punts de subministrament que es volen migrar del sistema actual. A partir d'aquests valors fem la selecció d'aquells camps de les taules de la base de dades del sistema (EVBS) que necessitem per informar els camps que conformen l'estructura del fitxer que ha de generar el programa a la sortida per realitzar la carrega al futur sistema via EMIGALL. Com podem veure en l'estructura que tindra el fitxer per carregar amb emigall, s'introdueixen dos registres per cada punt de subministrament, el primer contindrà les dades relatives a aquest i el segon marca el final de les dades de l'objecte. Ho podem visualitzar en la següent figura que mostra una part del contingut del fitxer:

9001941435	&ENDE						
9001941436	EVBSD	9001941436	10002360722	S	083009991070003	0200002	
9001941436	&ENDE						
9001941437	EVBSD	9001941437	10002311790	S	030900001200022	02	A
9001941437	&ENDE						
9001941438	EVBSD	9001941438	10002326884	S	260640000500023	03	A
9001941438	&ENDE						
9001941439	EVBSD	9001941439	10002311795	S	462500067400038	0400007	
9001941439	&ENDE						
9001941440	EVBSD	9001941440	10002292909	S	280790070400008	EXT03 IZQ.	
9001941440	&ENDE						
9001941441	EVBSD	9001941441	10000006297	S	020030025700011	AT	F
9001941441	&ENDE						
9001941442	EVBSD	9001941442	10002293005	S	281060017150006008	03	A
9001941442	&ENDE						
9001941443	EVBSD	9001941443	10000031277	S	080193503080028	0200001	
9001941443	&ENDE						

Figura 32: Visualització dels registres d'un fitxer amb dades del PS

   (b) Execució via programa de jobs: En aquest cas la diferència ve donada en que el rang de punts de subministrament a partir dels quals es farà la selecció de tots els camps necessaris per conformar el fitxer de sortida es enviada mitjançant una taula amb claus de PS desde el programa generador de jobs.

4. Per cada punt de subministrament a exportar al fitxer (que posteriorment es carregarà al nou sistema mitjançant EMIGALL) hem de verificar que tots els camps obligatoris que el conformen estan informats. Aquesta verificació es produeix en el moment que estem plenant la taula interna sobre la qual iterarem per plenar el fitxer final. En el moment que un dels camps obligatoris dels registres que conformen l'objecte estigui buit, aquest punt de suministrament serà erroni i en conseqüència no s'extreurà i s'identificarà en un fitxer d'errors.

5. Una vegada està plena la taula interna que conté les dades necessaries de cada punt de subministrament, es comprova si el fitxer que es vol plenar està en un servidor o bé es tracta d'un fitxer local.

   (a) En el cas que el fitxer estigui en un servidor: mitjançant la sentència *OPEN DATASET <concatenació_de_ruta_i_nom_del_fitxer> FOR APPENDING IN TEXT MODE* del llengüatge que s'utilitza per l'implementacio del programa (abap IV) , s'obra el fitxer en mode text. A continuació s'itera sobre la taula GT_DATA i es transfereixen linia a linia les dades al fitxer mitjançant la sentència *TRANSFER <wa_GT_DATA> TO <concatenació_de_ruta_i_nom_del_fitxer>*, una vegada s'ha insertat l'última linia del fitxer, tanquem aquest amb la sentència CLOSE DATASET *<concatenació_de_ruta_i_nom_del_fitxer>*.

   (b) En el cas que el fitxer destí estigui en local: s'utilitzarà un mòdul de funcions estàndard de SAP *'GUI_DOWNLOAD'* per plenar el fitxer, en aquest cas a la funció li haurem de facilitar com a paràmetres d'entrada, el nom i el tipus del fitxer i la taula interna (GT_DATA) que conté les dades per plenar les linies del fitxer.

6. Es crea un fitxer de log que conté informació general sobre les dades extretes de l'entitat per poder validar els resultats a l'hora d'executar el programa de quadre. El fitxer conté una linia amb la següent informació:

- Sistema = 'ISU'.
- Entitat = 'CO008'.
- Data = 'Data del sistema'.
- Hora = 'Hora del sistema'.
- Fase = '02'.
- Quantitat de registres = La quantitat de punts de subministrament baixats.
  - la quantitat de registres és el nombre de punts de subministrament que són correctes i vàlids per la migració (aquells que conté el fitxer de punts de subministrament que s'ha plenat en el punt anterior)

1. Els errors detectats que han provocat que un punt de subministrament no sigui inclòs en la extracció, hauran de ser informats en un fitxer de log d'errors amb la següent estructura.

   - Sistema = "ISU".
   - Entitat = "CO008".
   - Data = 'Data del sistema'.
   - Hora = 'Hora del sistema'.
   - Clau = número de punt de subministrament que no s'extreurà degut a errors.
   - Descripció = informar de l'error.
     - Descripció: s'informa de quins camps obligatoris no estan informats i en conseqüència ha provocat que el punt de suministrament no figuri a l'arxiu de punts de subministrament a extreure.

Programa ZTSCCOP008_JOB_001.

A continuació es fa una breu descripció de l'implementació dels diferents punts de l'algoritme del procés de generació de jobs.

1. Es valida l'existència del fitxer mitjançant el mòdul de funcions estandard de SAP *'ZITMG_CHECK_PATH'* a aquesta funció li passem un paràmetre on indiquem la ruta completa on es troba el nostre fitxer i ella ens indica amb un paràmetre si existeix. Si és així també ens indica si l'arxiu està enmagatzemat en local o al servidor ÚNIX per a què al concatenar el nom del fitxer ho fem amb el tipus de separador necessari.

2. Si s'ha informat el flag de que tenim un fitxer de DataWarehouse fem la mateixa comprovació per al fitxer que ens indiquen.

3. Si l'usuari ha marcat el checkbox CB_RANGO: Una vegada s'han extret els punts de subministrment de la taula indicada, s'hauran de generar els diferents jobs que enviaran al programa extractor **ZTSCCOP008_EXT_001** rangs de punts de subministrament a extreure. La quantitat de punts de subministrament que s'envia en cada job es determinada per l'usuari a la pantalla de selecció.

4. En el cas que l'usuari marqui el checkbox CB_DW, és llegeix el fitxer que conté les dades de Data Warehouse. En aquest fitxer el camp PTO_SUM conté directament el número de punt de subministrament VSTELLE a extreure. Es comprova si aquest punt de suministrament existeix a la taula EVBSD del sistema, si es així, a continuació igual que en l'anterior cas es creen els diferents jobs per enviar al programa extractor els rangs de punts d subministrament a migrar.

5. Tenim el rang de claus de punts de subministrament enmagatzemats en una taula interna.

   - A continuació es procedeix a la creació de cada un dels jobs en funció del rang de punts de subministrament. Per identificar cada job diferent que es crea al sistema, utilitzem un contador que s'autoincrementa en la creació de cada job, en conseqüència el nom del job vindrà donat pel resultat de concatenar el nom: 'ZTSCCOP008_JOB_' amb el valor del contador en el moment de la creació del job.
   - Una vegada tenim identificat el nom del job, mitjançant la funció estandard de SAP *'JOB_OPEN'* obrim el job. A continuació fem una crida al programa extractor mitjançant la sentencia SUBMIT i enviem al programa extractor el rang de punts de subminnistrament juntament amb el nom del fitxer a crear i la ruta

6. Una vegada s'ha enviat el rang de valors al programa extractor tanquem el job mitjançant la funció estandard *'JOB_CLOSE'* informant del nom del job del sistema que s'ha de finalitzar.

7. Una vegada s'han enviat tots ls punts de subministrment al programa extractor mitjançant els diferents jobs que s'han creat, es procedeix a mostrar per pantalla un resum dels objectes extrets i els jobs utilitzats, juntament amb un fitxer de log de cada job creat. Per realitzar aquest resum i aquest fitxer es van crear dues funcions a mida que es van utilitzar per les diferents entitats de la migració de dades de la companyia.

8. Els errors detectats que han causat que un punt de subministrament no s'inclogui al rang d'objectes a extreure haurà de ser inclòs en un fitxer de log d'errors definit de la següent forma.

- Entitat = "CO008".
- Data = 'Data del sistema'.
- Hora = 'Hora del sistema'.
- Clau = 'número de punt de subministrament que no s'extreurà degut a errors'.
- Descripció = 'informa del error o error en la selecció a la taula EVBSD si el punt de suministrament no es troba'

5.2.4 Proves de validació en l'execució del procés d'extracció de punts de subministrament.

- Verificar el cas d'error en el que s'introdueix un directori inexistent al servidor:

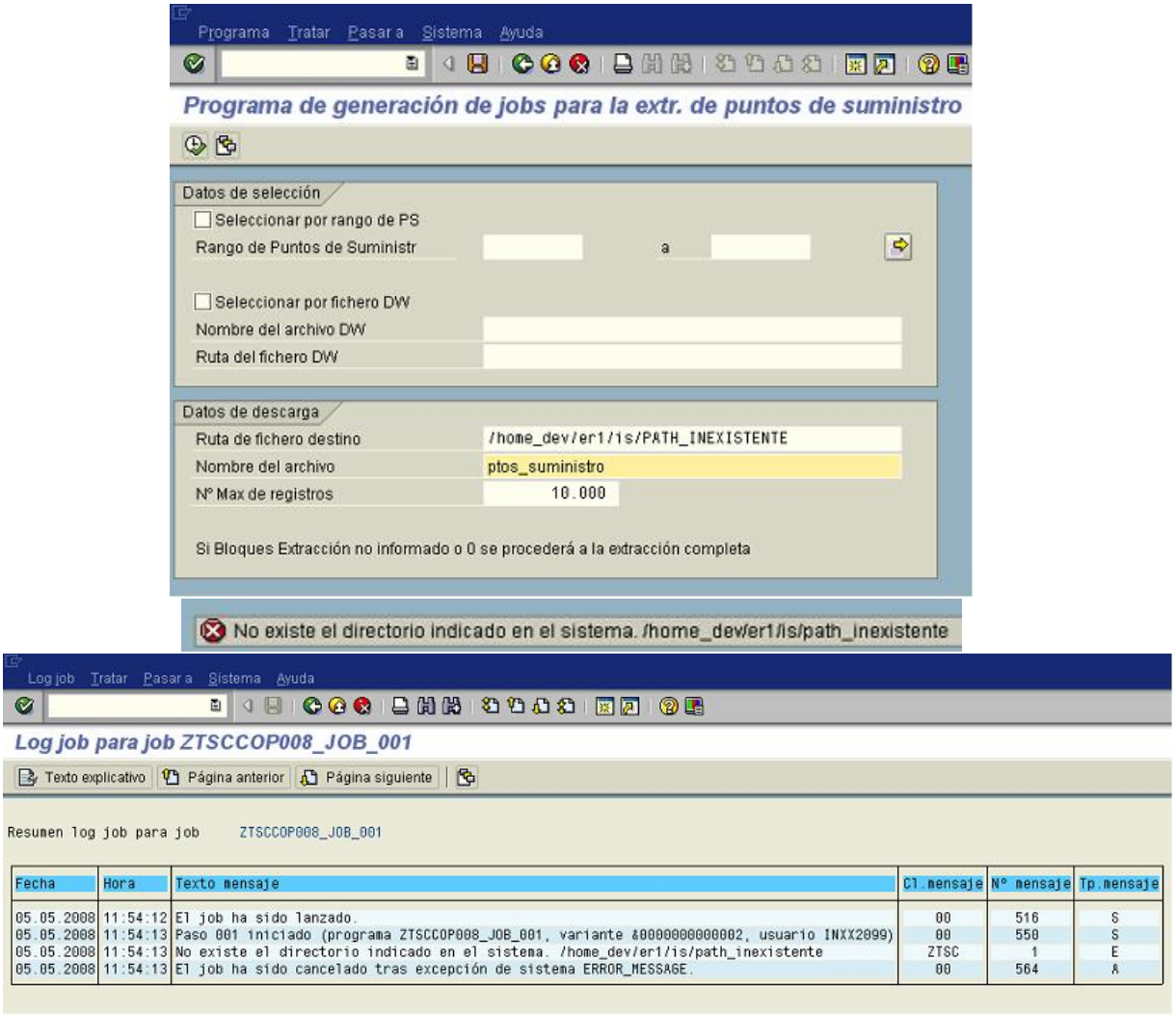

Figura 33: Error en l'execució per fitxer inexistent

  - Com podem veure als gràfics que es mostren a la figura, si indiquem una ruta inexistent el programa retorna un missatge d'error i finalitza la seva execució.

- Verificar que el programa genera els fitxers de sortida correctament:
  S'executa el programa per extreure tots els Punts de Subministrament i verificar la correcta creació dels diferents fitxers i comprovar que les dades són correctes:

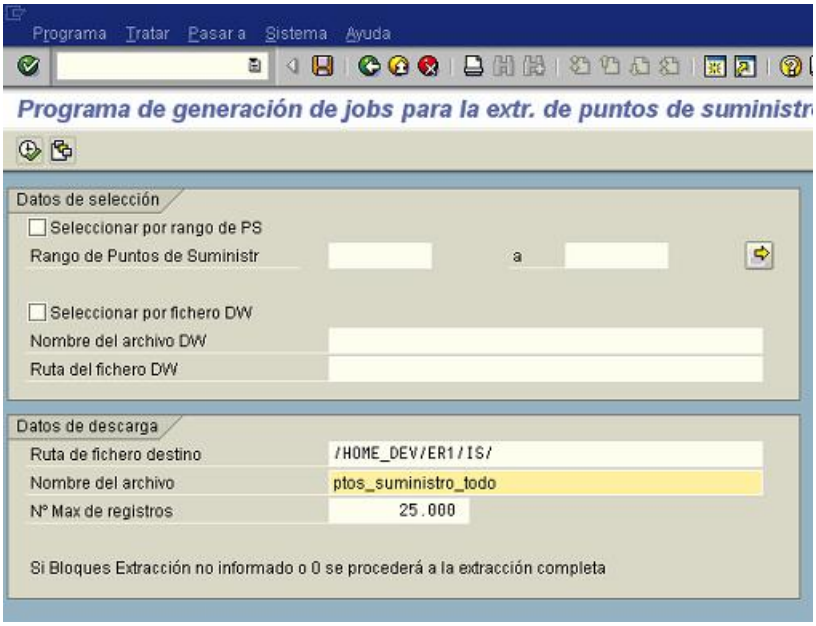

Figura 34: Execució programa extracció punts de subministrament

Job Tratar Pasar a Detalles Opciones Sistema Ayuda

Resumen de jobs

Liberar | SPOOL | Log job | Paso | Servidores aplicación

Job	Id	Job creado p/	Status	Fe.inicio	H.inicio	Duración(seg.)	Retraso (seg.)
ptos_suministro_todo_1		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:17:49	275	0
ptos_suministro_todo_10		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:17:53	277	0
ptos_suministro_todo_100		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	268	847
ptos_suministro_todo_101		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	275	847
ptos_suministro_todo_102		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	282	846
ptos_suministro_todo_103		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	284	846
ptos_suministro_todo_104		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	285	846
ptos_suministro_todo_105		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:40	252	897
ptos_suministro_todo_106		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	283	845
ptos_suministro_todo_107		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	280	845
ptos_suministro_todo_108		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:40	247	896
ptos_suministro_todo_109		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:40	243	896
ptos_suministro_todo_11		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:17:53	275	0
ptos_suministro_todo_110		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:40	246	895
ptos_suministro_todo_111		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:40	247	895
ptos_suministro_todo_112		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:48	266	902
ptos_suministro_todo_113		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:48	265	901
ptos_suministro_todo_114		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:48	265	901
ptos_suministro_todo_115		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:48	266	901
ptos_suministro_todo_116		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:48	267	900
ptos_suministro_todo_117		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:34:40	229	952
ptos_suministro_todo_118		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:34:40	235	951
ptos_suministro_todo_119		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:40	803	1.131
ptos_suministro_todo_12		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:17:54	282	0
ptos_suministro_todo_120		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:40	793	1.130
ptos_suministro_todo_121		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:40	766	1.129
ptos_suministro_todo_122		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:40	784	1.129
ptos_suministro_todo_123		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:40	794	1.128
ptos_suministro_todo_124		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:40	797	1.128
ptos_suministro_todo_125		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:40	794	1.127
ptos_suministro_todo_126		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:48	979	1.134
ptos_suministro_todo_127		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:48	968	1.134
ptos_suministro_todo_128		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:48	997	1.133
ptos_suministro_todo_129		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:48	993	1.133
ptos_suministro_todo_13		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:17:54	281	0
ptos_suministro_todo_130		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:48	986	1.132
ptos_suministro_todo_131		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:48	953	1.132
ptos_suministro_todo_132		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:48	989	1.131
ptos_suministro_todo_133		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:48	989	1.131
ptos_suministro_todo_134		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:48	978	1.130
ptos_suministro_todo_135		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:37:48	997	1.129
ptos_suministro_todo_136		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:38:40	1.138	1.181
ptos_suministro_todo_137		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:38:40	1.133	1.180
ptos_suministro_todo_138		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:38:40	1.140	1.180
ptos_suministro_todo_139		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:38:40	1.140	1.179
ptos_suministro_todo_14		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:17:55	284	0
ptos_suministro_todo_140		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:38:40	1.139	1.178
ptos_suministro_todo_141		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:38:40	1.139	1.178
ptos_suministro_todo_142		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:38:40	1.141	1.177

Figura 35: Visualització d'una part dels jobs que s'han creat durant el procés

- S'han creat 231 jobs. Els 230 primers contenen 25.000 punts de subministrament per cada job com ha indicat l'usuari a la pentalla de selecció del programa.

- A continuació es mostra una part del contingut del fitxer de log de l'últim job, el 231.

```
02000001076400000000000          0,00          0,00 0000000019
```

Figura 36: Fitxer log últim job de l'execució

– el fitxer conté 10.764 punts de subministrament. Comprovem que es correcte mostrant el primer i últim punt de subministrament del fitxer de dades que s'ha generat.

C__PTOS_S~1[1] - Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

```
9001941046    EVBSD  9001941046    10001988517    S    290700011300004006    02    C
9001941046    &ENDE
9001941047    EVBSD  9001941047    10001988517    S    290700011300004006    02    I
9001941047    &ENDE
9001941048    EVBSD  9001941048    10001991042    S    41095001119 S-N       20
9001941048    &ENDE
9001941049    EVBSD  9001941049    10000254946    S    270280011750056       02 DRA.
9001941049    &ENDE
9001941050    EVBSD  9001941050    10001992395    S    260110005000006       01    A
9001941050    &ENDE
9001941051    EVBSD  9001941051    10000786858    S    280650635250011       0400004
9001941051    &ENDE
9001941052    EVBSD  9001941052    10001999714    S    0407900132612 2001    02G IZQ
9001941052    &ENDE
9001941053    EVBSD  9001941053    10001999717    S    0407900132612 2002    04D´IZQ
9001941053    &ENDE
9001941054    EVBSD  9001941054    10000394447    S    310770001750051       BJ
9001941054    &ENDE
9001941055    EVBSD  9001941055    10000838707    S    280790014530045       05 DRA
9001964329    EVBSD  9001964329    10002240422    S    082000000190181       0500002
9001964329    &ENDE
9001964330    EVBSD  9001964330    10000756943    S    260890019160008       03    D
9001964330    &ENDE
9001964331    EVBSD  9001964331    10000418213    S    390750007200018         CHALE
9001964331    &ENDE
9001964332    EVBSD  9001964332    10001968325    S    319510000440003       02    C
9001964332    &ENDE
9001964333    EVBSD  9001964333    10002331748    S    320540022000012         UNIFA
9001964333    &ENDE
9001964334    EVBSD  9001964334    10001940267    S    260180008000012       02
9001964334    &ENDE
9001964335    EVBSD  9001964335    10000939954    S    431480753640016       0400002
9001964335    &ENDE
9001964336    EVBSD  9001964336    10000557898    S    080192306010279    E 20200001
9001964336    &ENDE
9001964337    EVBSD  9001964337    10000439516    S    431480752860011 E3    0500003
9001964337    &ENDE
9001964338    EVBSD  9001964338    10000913193    S    390200081430003  A    AT    D
9001964338    &ENDE
```

Figura 37: Fitxer de dades de l'últim job de l'execució

– a continuació mostrem els 19 punts de subministrament erronis que figuren al fitxer d'errors:

```
CO0082008050513094990019507 33    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 06    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 07    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 08    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 09    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 10    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 11    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 12    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 13    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 25    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 26    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 27    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 28    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 30    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 31    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 36    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019630 80    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019631 03    Clave de PS no existe en tabla EVBS
CO0082008050513094990019631 04    Clave de PS no existe en tabla EVBS
```

Figura 38: Fitxer d'errors de l'execució

- una vegada tenim totes les dades podrem fer una comprovació amb les dades que existeixen al sistema:
- Si s'han creat 230 jobs amb 25.000 punts de subministrament més el darrer de 10.764, fan un total de 5.760.764. Si a aquests els hi sumem els 19 punts de subministrament que han resultat erronis ens dona un total de 5.760.783 objectes, que com podem verificar són els que apareixen a la base de dades del sistema actual:

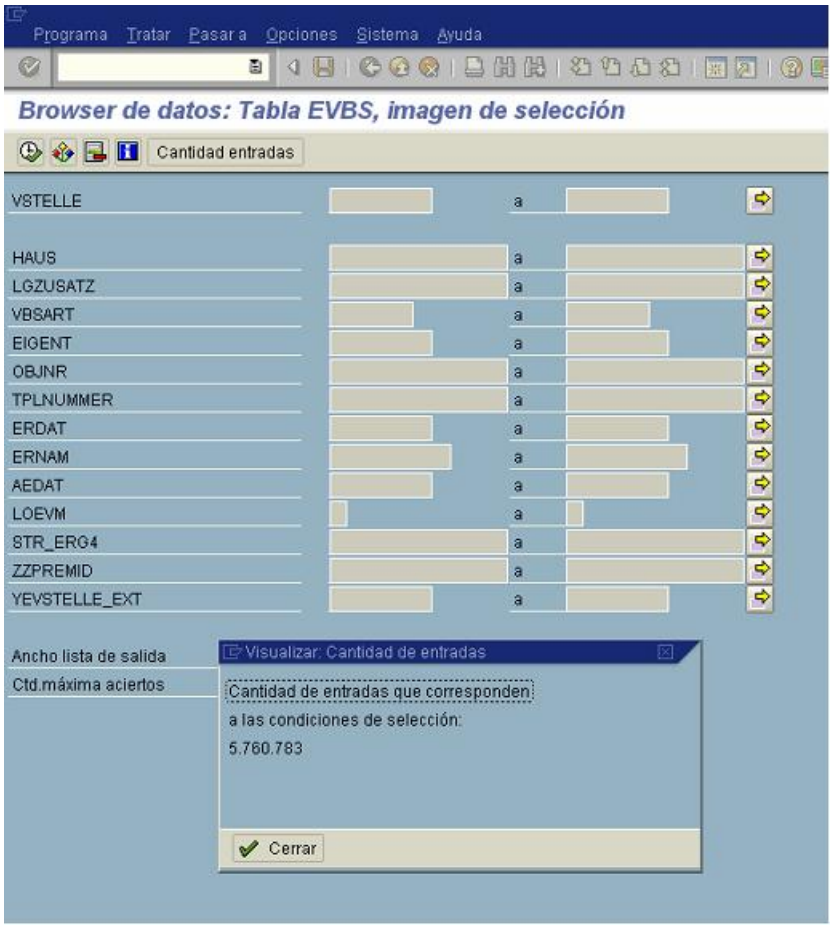

Figura 39: Punts de subministrament al sistema actual

6 Resultats obtinguts.

A continuació es mostren gràficament les pantalles de visualització dels programes implementats i es descriu quines són les funcionalitats i els resultats obtinguts en la interacció de l'usuari amb el programa:

- Programa generador de jobs ZTSCCOP008_JOB_001

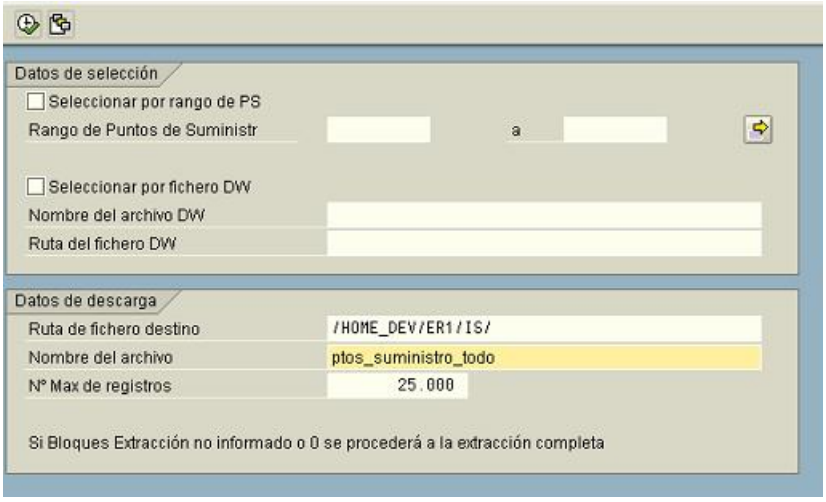

Figura 40: Visualització programa generador de jobs ZTSCCOP008_JOB_001

- Com es pot comprovar a la figura, l'usuari té l'opció de seleccionar els punts de subministrament a extreure de dues formes diferents:
- Si marca el chekbox **Seleccionar por rango de PS**:
  En aquest cas l'usuari pot seleccionar un interval de valors determinat d'objectes a extreure, també té l'opció de excloure els valors de l'interval que no vulgui extreure. Tots els identificadors es guardaran en una taula interna.
- Si selecciona el checkbox **Seleccionar por fichero DW:**
  Si l'usuari utilitza aquesta opció, haurà d'informar al programa del fitxer de Data Warehouse que vol llegir i en quina adreça està ubicat. Una vegada el programa llegeix el fitxer plà, es guarden els identificadors de punt de subministrament en una taula interna.
- Una vegada hem seleccionat de quina forma volem executar el programa, a continuació s'ha d'informar de l'adreça on volem que es guardin els fitxers que aquest ens generarà així com el nom que tindran, (recordem que es generarà com hem explicat anteriorment un fitxer de log, un de dades i un d'error).
  Aquest programa el que fa es crear diferents jobs que criden al programa extractor, per aquest motiu ens demana quin és el número màxim de registres a enviar al programa extractor en cada un dels jobs**.**
- El nombre de jobs que genera el programa ve donat en funció del número d'objectes que es volen extreure i de la limitació de registres que s'envien en cada un dels jobs.Aquest nombre de registres que s'envia per cada job el determina l'usuari amb el paràmetre de pantalla **Nº Max de Registros.**
- A l'exemple que apareix a l'anterior figura, com l'usuari no ha indicat cap rang de valors a extreure, el programa fa una selecció de tots els punts de subministrament que existeixen a la base de dades del sistema, una vegada els té enmagatzemats en una taula interna, cada 25.000 registres es crea un job que crida al programa extractor amb un rang de valors dels 25.000 identificadors. Si a la taula interna no hi hagués suficients registres com el nombre que indica l'usuari a la pantalla de selecció, es crearia un únic job que enviria al programa extractor l'interval de valors seleccionats.
- L'idea d'extreure els objectes en blocs, és una forma d'optimitzar l'eficiència del programa, ja que els diferents jobs que es creen al sistema s'executen en paral·lel i d'aquesta forma s'aprofita les diferents cues batch que té el sistema i l'extracció de dades és més ràpida. A la següent figura es visualitza una pantalla que ens resumeixen alguns jobs creats en una extracció.

Resumen de jobs

Liberar | SPOOL | Log job | Paso | Servidores aplicación

Job	Id	Job creado p/	Status	Fe.inicio	H.inicio	Duración(seg.)	Retraso (seg.)
ptos_suministro_todo_1		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:17:49	275	0
ptos_suministro_todo_10		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:17:53	277	0
ptos_suministro_todo_100		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	268	847
ptos_suministro_todo_101		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	275	847
ptos_suministro_todo_102		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	282	846
ptos_suministro_todo_103		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	284	846
ptos_suministro_todo_104		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	285	846
ptos_suministro_todo_105		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:40	252	897
ptos_suministro_todo_106		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	283	845
ptos_suministro_todo_107		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:32:48	280	845
ptos_suministro_todo_108		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:40	247	896
ptos_suministro_todo_109		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:40	243	896
ptos_suministro_todo_11		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:17:53	275	0
ptos_suministro_todo_110		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:40	246	895
ptos_suministro_todo_111		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:40	247	895
ptos_suministro_todo_112		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:48	266	902
ptos_suministro_todo_113		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:48	265	901
ptos_suministro_todo_114		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:48	265	901
ptos_suministro_todo_115		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:48	266	901
ptos_suministro_todo_116		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:33:48	267	900
ptos_suministro_todo_117		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:34:40	229	952
ptos_suministro_todo_118		INXX2099	terminado	05.05.2008	12:34:40	235	951

Figura 41: Resum de jobs executats

ptos_suministro_todo_261 - Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

```
ISU CO008 20080505 130949 EVBS 02 0000010764 0000000000 0,00 0,00 0000000019
```

Figura 42: Fitxer de log

- A la pantalla del genererador de jobs apareixen dos botons, el de l'esquerra és el que s'utilitza per executar el programa mentres que el de la dreta guarda una variant per al programa, (s'enmagatzemen les dades que l'usuari ha introduit a la pantalla de selecció sota un nom per si aquest volgués repetir l'execució en un futur).

- Programa extractor de punts de subministrament ZTSCCOP008_EXT_001

  Cada vegada que es crea un job al programa anterior, el que fa el job és executar el programa extractor amb un rang de valors de punts de subministrament determinats. A continuació el programa extractor genera tres fitxers per cada job: Un de log, un d'errors i un que conté les dades necessàries per la migració i càrrega al futur sistema.

  A les següents figures es mostra quin és l'aspecte de cada un dels registres dels fitxers resultants de l'extracció i que signifiquen les dades dels fitxers:

- A la figura 42 podem observar el contingut del fitxer de log de l'últim job de l'extracció que es va realitzar de punts de subministrament, a continuació es descriuen les dades obtingudes:

- L'dentificador ISU fa referència a l'origen del sistema, co008 és l'identificador alfanumèric de l'entitat punt de subministrament, els dos següents paràmetres fan referència a el dia i l'hora de l'extracció i el 02 és la fase. Els 10.764 són els objectes que s'han extret en aquest job i 19 són

els punts de subministrament que no s'han pogut extreure a causa d'algun error.

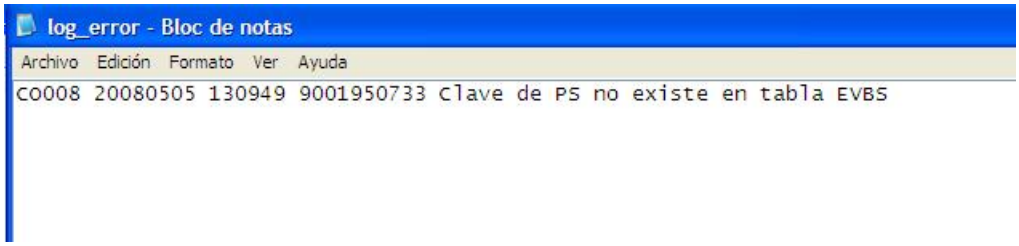

Figura 43: Fitxer d'errors

- La figura 43 ens mostra el contingut d'un dels registres erronis en l'extracció: co008 fa referència al nom de l'entitat dins el sistema, a continuació apareixen el dia i l'hora en que es va produir l'error. El següent paràmetre és l'identificador del punt de subministrament erroni i el missatge ens diu quin ha sigut el motiu pel qual el punt de subministrament no s'ha pogut migrar.

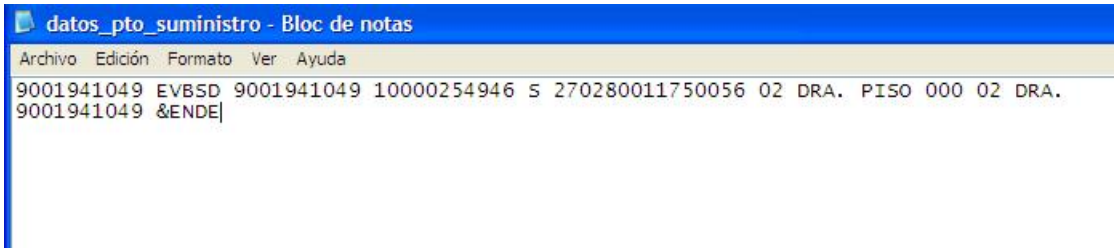

Figura 44: Fitxer de dades

La figura 43 ens mostra la informació que s'ha extret per un punt de subministrament en concret, la informació fa referència a les següents dades de l'objecte:

9001941049: codi heretat del punt de subministrament
EVBSD: estructura
9001941049: punt de subministrament
10000254946: objecte de connexió al que està conectat
S: clau d'idioma
270280011750056 02 DRA.: Informació addicional per ubicació
PISO: tipus de punt de subministament
000: número de persones
02: planta del pis
DRA.: número de porta del pis o apartament.

Per tal que el sistema identifiquí que s'ha acabat la informació que s'ha extret de l'objecte, s'inclou el segon registre que es visualitza a la figura i que està format per l'identificador del punt de subministrment i la marca de final &ENDE.

7 Conclusions i futures extensions.

La possibilitat de realitzar aquest projecte, es va produir pocs mesos després d'entrar a treballar a la factoria Indra Software Labs de Lleida. Haviem realitzat un curs intensiu sobre la tecnologia SAP i teníam més aviat poca experiència en el desenvolupament de projectes en SAP.

L'oportunitat era immillorable, era un projecte gran, amb una gran durada de temps per la seva realització i en el que participaven molts profesionals amb experiència en la matèria. Desde que vam començar a realitzarlo, el temps planificat per l'implementació dels diferents programes estava molt ajustat i tots ells tenien que passar un sever filtre de qualitat, una cosa a la que ja ens hem anat habituant al treballar per una empresa privada, però sense cap mena de dubte, aquesta dificultat, va fer que tinguessim que aprendre ràpid i amb coherència la forma de programar amb ABAP IV, el llenguatge de programació utilitzat en el desenvolupament de l'aplicació.
Com s'explica a la documentació, la principal característica del projecte era que la migració de dades de totes les entitats s'havia de realitzar en una finestra de temps de quatre dies, el temps que tenien previst parar el sistema productiu de l'empresa.
En conseqüència els programes extractors tenien com a propòsit extreure la informació el més ràpid possible. Per tal de dur a terme aquesta optimització en els diferents processos, es va decidir utilitzar la sentencia 'hints' que definim en l'apartat 3.5.10 en el codi sql, amb la que es va guanyar un temps considerable.
Una altra de les coses que vam anar millorant durant el desenvolupament del projecte va ser la utilització de mòduls de funcions, que ens van servir per estalviar temps de programació ja que molts dels programes tenien parts similars.

Considero que a la documentació d'aquest projecte s'han assolit els propòsits plantejats a l'inici, s'ha plasmat una visió de l'entorn en el que es va treballar durant la migració i s'ha reflexat un cas concret de la forma en que es va realitzar la migració d'una de les entitats que conformen el sistema.
Per tal de finalitzar la documentació, únicament caldria explicar que tot i l'interés i energia amb que es van anar realitzant les diferents etapes del projecte, aquest a dia d'avui encara no s'ha implantat a la companyia ja que l'empresa energètica va sol·licitar la parada del projecte degut a què aquesta va entrar en un procés de fusió amb un altra gran empresa energètica i no tenien clar quina seria la seva forma de treballar una vegada s'hagués consumat la fusió.
Tot i que em donat una visió de l'entorn de realització de la migració, possiblement estaria bé com a ampliació del projecte en un futur, veure un altre cas pràctic de migració de les dades d'una entitat per tal de comprovar que cada una d'elles té una lògica de processos diferent.

8 Bibliografia.

Cal puntualitzar que per la documentació dels apartats 5 i 6 del projecte s'ha utilitzat documentació interna de l'empresa per a la que es va desenvolupar l'aplicació i al no estar editada al públic, no s'han pogut fer referències bibliogràfiques.

Referències bibliogràfiques.

- [BCA06] SAP AG. BC400 Introduction to the ABAP Workbench. 2006.
- [DCE03] Directiva 2003/55/CE DEL PARLAMENT EUROPEU I DEL CONSELL del 26 de juny de 2003 sobre normes comuns pel mercat interior del gas natural.
- [IUP01] SAP AG. IUT240 Cuentas de contratos por pagar y por cobrar. 2001.
- [IUQ01] SAP AG. IUT230 Cálculo y facturación. 2001.
- [IUR01] SAP AG. IUT210 Datos maestros y funciones básicas. 2001.
- [IUT01] SAP AG. IUT110 Introducción al sistema IS-U/CSS. 2001.
- [LEY07] Llei 12/2007, del 2 de juliol, per la que es modifica la Llei 34/1998, del 7 d'octubre, del Sector d' Hidrocarburs, amb la finalitat d'adaptarla al que disposa la Directiva 2003/55/CE del Parlament Europeu i del Consell, del 26 de juny del 2003, sobre normes comuns per al mercat interior del gas natural.

Referències web.

- [ABP09] Explicació dels processos en background.
  Disponible a: http://www.abap.es/centro_Manual_13_BACKGROUND.htm (17/09/09).
- [HIN09] Descripció del significat de la sentencia hints.
  Disponible a: http://www.orape.net/modules.php?name=News&file=print&sid=58 (20/09/09).
- [LPR09] Tutorial llenguatge de programació ABAP IV.
  Disponible a: http://www.tesis.ufm.edu.gt/pdf/2587.pdf (17/09/09).
- [MSP09] Breu Tutorial sobre RFC's. Disponible a: http://www.mundosap.com/foro (17/09/09).